HEDWIGIA

Organ

für

Kryptogamenkunde

und

Phytopathologie

nebst

Repertorium für Literatur.

Redigiert

von

Prof. Dr. **Georg Hieronymus.**

Begründet 1852 durch Dr. Rabenhorst als »Notizblatt für kryptogamische Studien«.

— Einundsechzigster Band. —

Mit 4 Tafeln.

Erscheint in zwanglosen Heften. — Umfang des Bandes ca. 36 Bogen.
Abonnement für den Band 40 Mark durch alle Buchhandlungen.

Dresden-N.

Verlag und Druck von C. Heinrich.

1920.

MISSOURI BOTANICAL GARDEN LIBRARY RECEIVED JAN 25 1921

Es erschienen:

Pag. 1—160 mit Tafel I am 10. April 1919.

„ 161—224 mit Tafel II und Beiblatt Nr. 1 am 30. August 1919.

„ 225—320 mit Tafel III am 15. November 1919.

„ 321—417 mit Tafel IV am 15. März 1920.

Inhalt.

Zusammengestellt von C. Schuster.

Anmerkung. Für die Benutzung des Inhaltsverzeichnisses sei folgendes bemerkt: Die Namen der Kryptogamen sind in II. vollständig aufgeführt, indessen bei den bekannten Arten nur der Gattungsname, während bei den neuen Arten, Varietäten und Formen der volle Name und Autor steht. In III, IV und V, welche sich auf das Beiblatt beziehen, sind die Klammern der Seitenzahlen der Kürze wegen fortgelassen. Ein * vor der Seitenzahl weist auf eine Abbildung (Textfigur) hin.

I. Originalarbeiten.

Seite

Anders, Josef. Die Strauch- und Blattflechten Nordböhmens. 2. Nachtrag 351—374

Bachmann, E. und **Fr.** Litauische Flechten . . . . . 308—342

Brause, G. Über die von C. R. W. K. van Alderwerelt von Rosenburgh neu aufgestellte Gattung Physanobotrya 401

Fleischer, Max. Natürliches System der Laubmoose . . . . . 390—400

— Kritische Revision von Carl Müllerschen Laubmoosgattungen . . . 402—408

Garjeanne, A. J. M. Gemmen bei Gymnocolea inflata Dum. Mit 1 Abb. im Text . . . . . 300—302

Herzog, Th. Die Laubmoose der II. Freiburger Molukkenexpedition. Mit Tafel III und 7 Abb. im Text . . . . . 286—302

Hieronymus, G. Kleine Mitteilungen über Pteridophyten. II . . . . . 4—39

— Bemerkungen zur Kenntnis der Gattung Angiopteris Hoffm., nebst Beschreibungen neuer Arten und Varietäten derselben . 242—285

Killermann, S. Fund von Polyporus montanus Quélet in Bayern. Mit Tafel I . . . . . 1—3

Lettau, G. Beiträge zur Lichenographie von Thüringen. 1. Nachtrag . 97—175

Lingelsheim, A. Über „Steinreizker" in Schlesien . . . . . 380—382

Lorch, Wilhelm. Die Torsionen der Laubmoosseta. Mit 1 Abb. im Text 40—96

— Die Haube von Polytrichum formosum Hedw. . . . . 346—347

Mereschkovsky, Const. Contribution à la flore lichénologique des environs de Kazan. Planche II, 1 Fig. . . . . 183—241

— Le Parmelia camtschadalis existe-t-il? Note dédiée à Mr. V. P. Savicz . . . . . 303—307

Overeem, C. van. Mykologische Mitteilungen. Serie II Fungi imperfecti. Erstes Stück. Über zwei wenig bekannte Schmarotzer von Discomyceten. Mit 1 Abb. im Text . . . . . 375—379

— Mykologische Mitteilungen. Serie I. Ascomyceten. Zweites Stück. Beiträge zur Kenntnis einiger Helotiaceen. Mit Tafel IV und 2 Abb. im Text . . . . . 383—389

Röll, J. Über Sphagnum riparium Ang. und seine Verbreitung im hercynischen Florengebiet . . . . . 176—182

Warnstorf, C. Bemerkungen zu Androcryphia confluens (Tayl.) Nees in Synops. Hep. S. 471 (1844) . . . . . 343—345

— Bemerkungen zu Williamsiella tricolor E. Britton = Williamsia tricolor Broth. Mit 1 Abb. im Text . . 348—350

— Bemerkungen über einige Formen von Polytrichum und ihre Rippenlamellen auf der Oberfläche der Blätter . . . . . 409—411

— Über die vegetative Vermehrung einiger Laubmoose aus Bolivia . . 412—417

II. Pflanzennamen des Textes.

Abrothallus 170, 336.
Acarospora 136, 328, 336, 340.
Acarosporaceae 136, 327.
Acrocordia 109, 110, 111.
Adiantum 13.
Aërobryopsis 290, 294.
Aërobryopsis eriocladioides (C. M.) Flsch. 404.
Alectoria 160, 175, 316, 333, 341.
Allarthonia 114, 115, 321.
Alsophila 401.
Amblystegiaceae 399, 400.
Amblystegiella tenuifolia (Hedw.) Flsch. 407.
Amblystegium 405.
Amphoridium 105.
Anaptychia 168, 221, 315, 336.
Andreaeaceae 391.
Andreaeales 390.
Androcryphia 343, 344, 345.
Anema 137.
Angiopteris 242—285.
Angiopteris acrocarpa de Vriese var. Jelinekii Hieron. 263.
— angustifolia Presl var. pruinifera Hieron. 257.
— Boivini Hieron. 270.
— boninensis Hieron. 266.
— caudatiformis Hieron. 278.
— Cumingii Hieron. 258.
— Dahlii Hieron. 253.
— elongata Hieron. 261.
— evecta Hoffm. var. aphanogramme Hieron. 250.
— — var. pleiosporangiophora Hieron. 249.
— — var. Vaupelii Hieron. 250.
— Fauriei Hieron. 272.
— — var. formosana Hieron. 274.
— fokiensis Hieron. 275.
— Henryi Hieron. 260.
— Naumanni Hieron. 251.
— novocaledonica Hieron. 253.
— — var. angustifoliolata Hieron. 256.
— Oldhami Hieron. 265.
— oligotheca Hieron. 284.
— oschimensis Hieron. 282.
— — var. Wrightii Hieron. 284.
— palauensis Hieron. 268.
— papandayanensis Hieron. 256.
— Sakuraii Hieron. 280.
— yunnanensis Hieron. 277.
Archidiaceae 392.
Arthonia 115, 316, 321.
Arthoniaceae 114, 321.
Arthopyrenia 98, 109, 238, 320.
Arthothelium 115.
Arthrorhaphis 120.
Arthrosporum 120.
Aspicilia 145, 174, 228, 330.
Asplenium 4—39.
Asplenium acrocarpum (Rosenst.) Hieron. 32.
— fluminense (Lindm.) Hieron. 17.
— otites Link var. lineari-lanceolata Hieron. 21.
— squamuligerum (Rosenst.) Hieron. 5.
Aulacomniaceae 396.
Aulacomnium 414.

Bacidia 99, 120—123, 175, 220, 322—324. 338, 340.
— naegelii (Hepp.) A. Zahlbr. f. nigricans Lettau 122.
Baeomyces 120, 132, 133, 325.
— callianthus 132.
Barbella 294.
Bartramia 415, 416.
Bartramiaceae 396, 416.
Bartramiineae 395.
Belonia 111.
Bescherellia 403.
— cryphaeoides (C. M.) Flsch. 403.
Biatora 125, 220, 323, 340.
Biatorella 136, 137, 327.
Biatorina 123, 322.
Blastenia 162, 174, 334.
Blastodesmia 111.
Blennothallia 138, 328, 340.
Borrera 235.
Brachymenium 289.
Brachytheciaceae 399.
Brachythecium 405.
Braunfelsia 288.
Braunia 402.
Bryaceae 395.
Bryales 391.
Bryineae 395.
Bryopogon 188.
Bryum 405.
Buellia 98, 165—167, 236, 237, 316, 334, 335.
Buelliaceae 165, 236, 334.
Buxbaumiaceae 399.
Buxbaumiales 399.
Buxbaumiinales 399.

Caliciaceae 113, 320.
Calicium 113, 320.
Callicostella 297.
— armata Herzog 290, 294.
Calomniaceae 395.
Caloplaca 162—165, 173, 174, 211—214, 315, 334, 340.
— cerina (Ehrh.) Zahlbr. var. holocarpa (Ehrh.) Mer. 213.
— — var. holocarpa f. fulva Mer. 214.
Caloplacaceae 162, 211, 334.
Calymperaceae 393.
Campylopus 414.

Candelaria 211.
Candelariaceae 207.
Candelariella 144, 207, 212, 331.
Catillaria 123, 124, 125, 322, 340.
Catocarpon 131.
Catolechia 165.
Catopyrenium 109.
Catoscopiaceae 396.
Cenemyce 133, 325
Cetraria 155, 194, 195, 201, 211, 237, 312, 316, 325, 326, 332, 333, 336, 337, 371—373.
— bohemica Anders. 371.
— islandica (L.) Ach. var. crispa Ach. f. soralifera Anders. 371.
— — — Ach. f. stygia Anders. 371.
Chaenotheca 113, 114, 320.
Chara 181.
Chiodecton 118.
Chiodectonaceae 118.
Chrysocladium 294.
Chrysotrichaceae 119.
Ciboria 389.
Cladina 134, 312, 326.
Cladonia 99, 133—135, 172, 183, 184, 194, 214—220, 312, 313, 325—327, 337—341, 355—368, 369.
— alpestris (L.) Rabnh. f. tenella Mer. 215.
— cariosa (Ach.) Spreng. var. squamulosa (Müll.-Arg.) Wain. f. phyllocephala Anders. 365.
— — — f. squamosissima Anders. 365.
— degenerans (Flk.) Spreng. var. phyllophora Fw. Wain. f. fissa Anders. 367.
— fimbriata (L.) Fr. var. cornutoradiata Coem. f. centralis-aggregata Anders. 368.
— rangiferina (L.) Web. var. albinea Mer. 218.
— — — f. denudata Mer. 218.
— — f. coerulea Mer. 217.
— — f. intricata Mer. 217.
— — f. subarbuscula Mer. 218.
— sylvatica f. decumbens Anders. 358.
— uncialis (L.) Web. f. setigera Anders. 362.
Cladoniaceae 132 214, 325, 355.
Climaciaceae 397.
Coenogoniaceae 120.
Coenogonium 99, 120.
Collema 99, 138, 139, 314, 328, 340.
Collemaceae 138, 183, 328.
Collemodiopsis 139.
Collemodium 139.
Coniocarpineae 113, 320.
Coniocarpon 321.
Coniocybe 320.
Coniosporium 170, 171.
Coriscium 112.
Cornicularia 155, 333.
Corticium 174.
Crocynia 119, 170.
Cryphaeaceae 397.
Cryptocoryneum 171.
Ctenidium moluccense Herzog 291, 294.
Cyathea 401.
Cyclocarpineae 118, 321.
Cyphelium 114, 320.
Cyrtopodiaceae 397.
Cyrtopus 403.

Dawsoniaceae 400.
Dawsoniales 400.
Dermatocarpaceae 109.
Dermatocarpon 109.
— compactum Mass. var. eurysporum Lettau 109.
Dicnemonaceae 293, 392.
Dicranaceae 392.
Dicranales 392.
Dicranineae 392.
Dicranodontium 414, 416.
Dicranoloma Armitii 293.
— braunfelsioides Herzog 288, 294.
— Deningeri Herzog 289, 294.
Dicranum 414.
Didymella 171.
Dimerodontium 405.
Diphysciaceae 399.
Diphysiales 399.
Diploschistaceae 119, 321.
Diploschistes 98, 119, 321.
Diplotomma 165.
Dirina 118.
Disceliaceae 394.
Discothecium 174, 175.
— brachysporum (Zopf) Lettau 174.
Ditrichaceae 392.
Drepanocladus 181.
Drepanophyllaceae 395.
Dubyella 407.

Echinodiaceae 397.
Echinodium americanum (C. M.) Flsch. 403.
Ectropothecium 291.
— serratum Herzog 297.
Encalyptaceae 393.
Encalyptineae 393.
Encephalographa 115.
Endocarpon 109.
Endopyrenium 109.
Endotrichella 296.
— secunda Herzog 290.
Entodontaceae 399.
Entosthelia 109.
Eriodon 405.
Erpodiaceae 396.
Erythrodontium riograndense (C. M.) Flsch. 402.
Euangiopteris 248.
Euarthonia 321.
Eu-Arthopyrenia 110.
Eu-Bacidia 120, 324.
Eu-Biatorella 136.

Eubryales 395.
Eubryinales 391.
Eu-Buellia 166.
Eu-Catillaria 124.
Eu-Cetraria 155, 382.
Eu-Gyalecta 119.
Euhypnodendron 293.
Eu-Lecanora 148, 329.
Eu-Lecidea 127, 322.
Eu-Leptogium 139, 328.
Eu-Rhinodina 167, 335.
Eu-Rhizocarpon 131.
Eustichiaceae 395.
Eu-Toninia 132.
Eu-Verrucaria 105.
Evernia 161, 192, 193, 315, 316, 333, 336, 337.
— thamnodes (Flotw.) Arn. f. furfurascens Mer. 193.
— — f. parva Mer. 193.
— — f. subnuda Mer. 193.
Exosporium 171.

Fabronia 406.
— schwetschkeoides Flsch. 406.
Fabroniaceae 399.
Fiorinia 407.
Fissidentaceae 391.
Fissidentales 391.
Floribundaria 290, 294.
Fontinalaceae 397.
Fontinalineae 396.
Fossombronia 343, 344, 345.
Fulgensia 164, 211.
Fuligo 382.
Funariaceae 394.
Funariales 393.
Funariineae 394.
Fungilli 170.
Fusisporium 376, 377.

Garovaglia plumosa Herzog 290.
Gasparrinia 164, 211, 212.
— decipiens (Arn.) Syd. f. fulva Mer. 212.
— — f. gracilior Mer. 213.
Georgiaceae 394.
Gigaspermaceae 394.
Glyptothecium 290.
Gorgoniceps 383.
— aridula Karsten *385.
Graphidaceae 115, 237, 321.
Graphidineae 114, 321.
Graphis 194, 203, 237, 321, 338.
Grimmiaceae 393.
Grimmiales 393.
Gyalecta 119, 194.
Gyalectaceae 119.
Gymnocarpeae 113, 320.
Gymnocolea inflata Dum. 300, *301.
Gyrophora 98, 99, 135, 373.
Gyrophoraceae 135, 373.

Habrodon 405.
Haematomma 144.
Haplohymenium 405.
Harmandiana 101.
Harrissonia 402.
Hedwigia 402.
— albicans (Web.) Lindb. fo. Mc Owaniana (C. M.) Flsch. 403.
— — f. subrevoluta Flsch. 403.
Hedwigiaceae 397.
Hedwigidium Campbelli (C. M.) Flsch. 402.
— castanea (C. M.) Flsch. 402.
— chilensis (Broth.) Flsch. 402.
— Giberti (C. M.) Flsch. 402.
— montis-deorum (C. M.) Flsch. 402.
— nigricans (C. M.) Flsch. 402.
— patagonica (C. M.) Flsch. 402.
— Weymouthi (C. M.) Flsch. 402.
Helicodontium 406, 407.
— italicum (Lor. Schp.) Flsch. 407.
— oblique-rostratum Mitt. f. magnifolia (C. M.) Flsch. 407.
— obtusatula (C. M.) Flsch. 406.
Helicophyllaceae 396.
Helotiaceen 383.
Helotium 385, 386, 389.
Heppia 140.
Heppiaceae 140.
Homaliodendron 296.
— intermedium Herzog Tafel III Fig. b 296.
— pinnatelloides Herzog Tafel III Fig. a 296.
Homodium 140.
Hookeriaceae 398.
Hookeriales 397.
Hookeriineae 398.
Hylocomiaceae 399, 400.
Hymenodontopsis Stresemannii Herzog 289, *290.
Hypnaceae 399, 400.
Hypnineae 399.
Hypnobryales 398.
Hypnodendraceae 395.
Hypnodendrineae 395.
Hypnodendron caducifolium (Phoenicobryum) Herzog 292, 294.
— macrocarpum Herzog 293.
Hypogymnia 159.
Hypolyssus 382.
Hypomyces 380, 381, 382.
Hypopterygiaceae 398.
Hysterium 171.

Icmadophila 340
Illosporium 171.
Ischyrodon Breutelii (Hpe.) Flsch. 406.
— Gueinzii (Hpe.) Flsch. 406.
Isobryales 396.
Isopterygium 292.

Jonaspis 120.

Lachnea 375, 376.
Lactaria 380, 381.
Lecanactidaceae 118.
Lecanactis 118.
Lecania 144, 145, 207, 315. 330, 331, 340.
Lecanora 98, 145—154, 170, 173, 174, 194, 201—207, 211, 212, 315, 316, 323, 329, 330, 336, 338, 341.
— aggregata (Kemplh.) Mer. 201.
— angulosa (Schreb.) Ach. f. latericola Mer. 202.
— coilocarpa (Ach.) Nyl. var. fuscorufa Mer. 203.
— — — f. subbotryosa Mer. 203.
— — — f. virella Mer. 203.
— — var. gallica Mer. 203.
— — var. melaenocarpa (Anzi) Mer. 203.
— — f. pruinosa Mer. 203.
— glaucella Flotw. var.nigrescens (Hedl.) Mer. 204.
— tristis Mer. 204.
— — f. convoluta Mer. 205.
— — f. obscurata Mer. 206.
— umbrina (Ehrh.) Mass. var. caesio-pruinosa (Elenk.) Mer. 207.
— — f. luridatula (Nyl.) Mer. 206.
Lecanoraceae 144, 201, 329.
Lecidea 98, 125—130, 171, 173, 174, 221, 314, 322, 323, 338—341.
— erythrophaeodes Lettau 125.
— microsporella Lettau 128.
Lécidéacées 183, 220, 322.
Leciographa 171, 172.
Lecothecium 141.
Leiomela 289, 416, 417.
Lembidium 172.
Lembophyllaceae 397.
Lepraria 170.
Leptogium 139, 140, 328, 329.
Leptorhaphis 111, 238, 315, 320, 341.
Leptostomaceae 395.
Leptostomum 293.
— Pinaiae Herzog 289.
Lepyrodontaceae 397.
Leskea boliviana (C. M.) Flsch. 407.
— minuta (C. M.) Flsch. 407.
Leskeaceae 399, 400.
Leskeineae 398.
Letharia 160, 161, 333, 373.
Leucobryaceae 392.
Leucobryineae 392.
Leucobryum 289, 414.
Leucodontaceae 397.
Leucodontineae 397.
Leucodontopsis attenuata (C. M.) Flsch. 405.
— bartramioides (C. M.) Flsch. 405.
Leucoloma 295.
Leucomiaceae 398.
Leucophanaceae 392.
Lichen 212, 235.
Lichina 138.
Lichinaceae 138.
Lindbergia 405, 408.
— erythraea (C. M.) Flsch. 405.
Lithographa 116.
Lithoicea 108.
Lobaria 98, 99, 141, 237, 329.
Lopadium 131.

M. humilis Anders 356.
M. rigida Anders 356.
Macrohymenieae 400.
Macromitrium 289.
— orthostichum Nees f. caulescens Herzog 289.
Macropodium 376, 377.
Mallotium 329, 337.
Massalongia 140.
Mastopoma 291, 293, 294.
Meeseaceae 396.
Meiothecium leucodon (C. M.) Flsch. 406.
Melanopsamma 171.
Melanotheca 171.
Melaspilea 116.
Merulius 382.
Meteoriaceae 397.
Meteoriopsis 294.
Meteorium 290.
Microglaena 101, 102.
Microphiale 120.
Microthelia 111.
Microtrachypus 404.
Mischoblastia 168, 335.
Mitteniaceae 395.
Mniaceae 395.
Mniodendron 293.
Mollirete C. M. 405.
Moriola 101.
Moriolaceae 101.
Musci 390.
Mycoblastus 131.
Mycogone 376, 377.
Myrinia 405.

Neckeraceae 397.
Neckerineae 397.
Nectria 382.
Nemataceae 398.
Nematacineae 398.
Neolindbergia Deningeri 295
Nephroma 141, 183
Nesolechia 171, 172

Ochrobryum 295, 414.
Ochrolechia 155.
Oedipodiaceae 394.
Opegrapha 116, 117, 118, 175, 183, 321. 338.
Orthotrichaceae 396.
Orthotrichineae 396.
Oxyrrhynchium 292.

Pachyphiale 120.
Pannariaceae 140.
Papillaria 294

Parmelia 98, 99, 156—160, 170, 175, 195—200, 211, 222, 303—307, 314—316, 331, 332, 337—339, 369, 370.
— physodes (L.) Ach. f. elegans Mer. Pl. II. F. 3—4 197.
— — f. vittatoides Mer. Pl. II F. 2 197.
— sulcata Tayl. f. farinosa Mer. 198.
— — f. tuberosa Mer. Pl. II Fig. 1 199.
Parmeliaceae 155, 192, 331, 369.
Parmeliella 98, 140, 175.
Parmeliopsis 159, 194, 200, 331, 337, 340, 370.
Paryphedria 172.
Patellaria 172.
Peccania 137.
Pellia 344.
Peltigera 141, 142, 171, 237, 312, 313, 339, 340, 369.
Peltigeraceae 141, 237, 329, 369.
Pertusaria 142, 143, 144, 171, 329, 340.
Pertusariaceae 142, 329.
Petalophyllum 344.
Petractis 120.
Peziza 376, 377, 383.
Phaeographis 117.
Phaeospora 172.
Pharcidia 104, 110, 173, 336.
Phlyctis 155, 331.
Phoma 336.
Phyllogoniaceae 397.
Physcia 169—170, 174, 184—186, 194, 201, 212, 221, 225—236, 315, 316, 335—338, 374.
— aipolia (Ach.) Nyl. var. alnophila (Wain.) Mer. 221.
— farrea (Ach.) Mer. 222.
— — f. delabrata Mer. 222.
— — f. furfuracea Mer. 223.
— labrata Mer. var. capitulata Mer. 224.
— — var. detrita Mer. 224.
— — — f. albescens Mer. 224.
— — — f. nigrescens Mer. 224.
— obscura (Ehrh.) Th. Fries f. dispersa Mer. 226.
— pulverulenta (Schreb.) Nyl. var. argyphaea Ach. f. centrofusca Mer. 230.
— — — f granulata Mer. 231.
— — f. fruticulosa Mer. 228.
— — f. granulosa Mer. 227.
— — var. imbricata B. de Lesd. f. microphyllina Mer. 231.
— — var. rufescens Mer. 231.
— — f. rugosa Mer. 229.
— — f. venustoides Mer. 229.
— stellaris (L.) Nyl. f. albogranulosa Mer. 232.
— tribacia (Ach.) Nyl. var. labrosa Mer. 234.
— virella (Ach.) Mer. 235.
— — f. georgiensis (Zahlbr.) Mer. 236.
— — var. setosoides Mer. 236.
Physciaceae 168, 221, 335, 374.
Physma 140.
Pilotrichaceae 398.
Placidiopsis 109.
Placodium 154, 211.
Placolecania 155.
Placynthium 141.
Plagiotheciaceae 399, 400.
Platysma 156, 332.
Pleurophascaceae 392.
Pleurophascineae 392.
Pogonatum 295, 299.
— submacrophyllum Herzog 290.
Polyblastia 98, 102, 104.
Polybotrya arfakensis Gepp 401.
Polyporus 1—3.
Polytrichaceae 400.
Polytrichales 400.
Polytrichinales 400.
Polytrichum 346, 347, 409—411.
Porina 111, 112.
Pottiaceae 393.
Pottiales 392.
Pottiineae 393.
Pragmopora 173.
Prionodon 412, 414.
Prionodontaceae 397, 412.
Pseudangiopteris 248.
Pseudobraunia 402.
Pseudobuellia 167.
Pseudothuidium ceramicum Herzog 291.
Pseudotryblidium 172.
Psora 130, 323, 340.
Psoroma 119, 141.
Psorotichia 137.
Pterobryaceae 397.
Pterygium 138.
Ptychomniaceae 397.
Pycnothelia 325.
Pyrenidiaceae 112.
Pyrenocarpeae 101, 183, 319.
Pyrenopsidaceae 137.
Pyrenula 112, 194.
Pyrenulaceae 109, 238, 320.

Racodium 120.
Ramalina 98, 161, 184—186, 188—191, 316, 333, 338, 339.
— baltica Lettau 161.
— pollinaria (Westr.) Ach. f. elegantella Mer. 190.
Ramalinaceae Mer. s. em. 188.
Rhacocarpus obliquo-inermis (C. M.) Flsch. 402.
— pugioniformis (C. M.) Flsch. 402.
Rhacodium 173.
Rhacopilaceae 396.
Rhacopilineae 396.
Rhacopilum 293—294.
— spectabile Reinw. et Hornsch. var. subisophyllum Herzog 298.
Rhegmatodontaceen 400.
Rhegmatodonteae 400.
Rhinodina 167—168, 174, 236, 335, 340.

Rhizocarpon 131, 132, 172, 174, 175, 314, 324, 330, 336, 340, 341.
Rhizofabronia Personi (Schwgr.) Flsch. 406.
— sphaerocarpa (Dus) Flsch. 406.
Rhizogoniaceae 395.
Rhizogoniineae 395.
Rhizogonium 295.
Rhytidiaceae 399, 400.
Rozea 405.
Rutenbergiaceae 397.
Rutstroemia 387.
— firma (Pers.) Karsten *388.

Sagedia 111.
Sarcogyne 137.
Schismatomma 118.
Schistostegaceae 394.
Schistostegiales 394.
Schlotheimia emarginato-pilosa Herzog 289, 294.
Schwetschkea 406, 407, 408.
— Cameruniae (Dus.) Flsch. 406.
— grandifolia (C. M.) Flsch. 407.
Schwetschkeopsis 408.
Sciadocladus 293.
Sciuroleskea 407.
Sclerococcum 173.
Sclerotium 174.
Scoliciosporum 121, 324.
Scorpiurium Sendtneri (Schp.) Flsch. 405.
Secoliga 119.
Segestria 112.
Seligeriaceae 392.
Sematophyllaceae 399, 400.
Sematophyllum 292, 298.
Sepedonium 375, 376, 377, 378, 379.
— simplex 375, *378, 379.
Sirothecium 173, 174.
Sorapillaceae 395.
Sphaerophorus 99, 144.
Sphaerophoraceae 114.
Sphagnaceae 390.
Sphagnales 390.
Sphagnum 176—182.
— fallax Kling. var. capitatum Rl. 181.
— — var. flagellare Rl. 181.
— — var. irrigatum Rl. 181.
— — var. molle Russ. 181.
— — var. patulum Rl. 181.
— — var. submersum Rl. 181.
— — var. tenellum Rl. 181.
— — var. teres Russ. 181.
— Girgensohnii Russ. var. plumosum Rl. 181.
— — var. tenue Rl. 181.
— pseudorecurvum Rl. 181.
— recurvum Pal. 181.
— riparium Ang. 176.
— — var. aquaticum Russ. *fuscovirens 177.
Sphagnum riparium var. arcuatum Russ. *atroglaucum 176.
— — var. capitatum Rl. 181.
— — — *bicolor 176.
— — — *fuscoflavescens 177.
— — — Rl. *fuscum 179.
— — — *viride 177.
— — var. compactum Rl. 181.
— — — *fuscoflavescens 176.
— — — *pallido-flavescens 176.
— — var. coryphaeum Russ. 177, 181.
— — — * flavescens 177.
— — — * flavovirens 178.
— — — * glaucovirens 177.
— — — f. macrocephalum Rl. * bicolor 176.
— — — * flavoviride 176.
— — var. deflexum Russ. 181.
— — — * atroviride 179.
— — — * flavovirens 178.
— — — * flavum 177.
— — — * fuscoflavescens 177.
— — — * viride 177, 178.
— — var. dimorphum Rl. 182.
— — — * griseum 177.
— — var. flagellare Rl. * flavescens 177
— — — * flavovirens 177.
— — — * fuscovirens 176.
— — — * pallescens 176.
— — — * virens 177.
— — — * virescens 176.
— — — * viride 177, 178.
— — var. fluitans Russ. 177, 178, 181. 182.
— — — * atrovirens 179.
— — — * fuscovirens 179.
— — — * pallescens 177.
— — — f. rigidum Rl. * viride 177.
— — — f. squarrosulum C. Jens. * fuscovirens 176.
— — — * viride 178.
— — var. gracilescens Russ. 181.
— — — * atroviride 177.
— — — * flavopallens 177.
— — — * fuscovirens 179.
— — — * glaucovirens 176.
— — — f. heterophyllum Rl. * flavum 178.
— — — * pallens 177.
— — — * pallescens 178.
— — — * viride 176.
— — var. homocladum Rl. 181.
— — — * fuscoflavescens 177.
— — var. humile Rl. 181.
— — — * flavescens 176.
— — — * flavum 176.
— — var. irrigatum Rl. * pallidovirescens 177.
— — var. molle Russ. * flavescens 177.
— — — * pallens 176.
— — var. patulum Rl. 178.
— — — * glaucovirescens 177.
— — — * virescens 176.

Sphagnum riparium var. * viride 176, 178.
— — var. piumosum Rl. 181, 182.
— — — * flavescens 177.
— — — * fuscoflavescens 177.
— — — * fuscovirens 177.
— — — * fuscum 179.
— — — * viride 177.
— — var. robustum Rl. * fuscescens 179.
— — silvaticum 177.
— — — f. eusticha Russ. 177.
— — — f. hypochlora 177.
— — — f. submersa 177.
— — var. speciosum Russ. 181.
— — — * flavovirens 176.
— — — * fuscoflavescens 176.
— — var. squarrosulum Jens. 181, 182.
— — — * atrovirens 176.
— — — * fuscescens 179.
— — — * fuscoviride 177.
— — — f. submersa Bauer 179.
— — var. strictiforme Rl. 181.
— — — f. leptophylla Roth * fuscoviride 178.
— — — * viride 178.
— — var. tenellum Rl. 181.
— — — * flavescens 177.
— — — * fuscoflavescens 177.
— — — * viride 177.
— — var. teres Russ. 181.
— — — * flavescens 176.
— — — * flavovirens 178.
— — — * fuscovirens 177.
— — — * virens 177.
— — — * viride 178.
Spheconisca 101.
Spilomium 114.
Spiridens 290, 293, 404.
Spiridentaceae 396.
Splachnaceae 394.
Splachnineae 394.
Sporastatia 137.
Squamaria 211.
Staurothele 98, 102, 103.
Stemonitis 382.
Stenocarpidiopsis salicicola (Spr.) Flsch. 405.
Stenocybe 114.
Stephanoma 375, 376.
Stereocaulon 135, 183, 312, 327, 339, 369.
Sticta 141.
Stictaceae 141, 237, 329.
Stigmatomma 102.
Strigula 112.
Strigulacea 112.
Stysanus 173.
Symphyodontaceae 398.
Synechoblastus 139.
Syntrichia 415.
Syrrhopodon 289, 294.
Syrrhopodontaceae 393.
Syrrhopodontineae 393.
Taxithelium 292.
— Deningeri (Polystigma) Herzog 298.
Tetraphidiales 394.
Thalloedema 132.
Theliaceae 399, 400.
Thelidium 98, 103, 104, 173.
Thelocarpon 137.
Theloschistaceae 165, 208, 334.
Thuidiaceae 399, 400.
Thuidium himantophyllum Herzog 291.
Thyrea 137.
Thysanobotrya 401
— arfakensis (Gepp) v. A. v. R. 401.
Tichothecium 174, 336.
Timmiaceae 396.
Timmiineae 396.
Tomasiella 112.
Toninia 132.
Tortula 414, 415.
Trachyloma 290.
Trachypodiaceae 397.
Trachypodopsis 294.
— auriculata (Mitt.) Flsch. 404.
— Bohnhofi (C. M.) Flsch. 404.
— cavernosa (C. M.) Flsch. 404.
— craspedophylla (C. M.) Flsch. 404.
— crispatula (Hook.) Flsch. 404.
— declinata (Mitt.) Flsch. 404.
— Feae (C. M.) Flsch. 404
— himantophylla (C. M.) Flsch. 404.
— lacridens (C. M.) Flsch. 404.
— nodicaulis (C. M.) Flsch. 404.
— ornans (Reich.) Flsch. 404.
— Pintasiana (C. M.) Flsch. 404.
— Rutenbergi (Geheb. u. Hpe.) Flsch. 404.
— subcrispatula (C. M.) Flsch. 404.
— sumatrana (Geh.) Flsch. 404.
Trachypus 404.
Trichosteleum 292, 295, 298.
Trichostomaceae 348.
Trismegistia 298.
— dendroides Herzog 291, 293.
— Deningeri Herzog 291.
— grossiserrata (C. M.) Flsch. 404.
Trypetheliaceae 112.

Umbilicaria 98, 135.
Usnea 162, 187, 316, 333, 337, 341.
— hirta (Hoffm.) Ach. f. minutissima Mer. 187.
— — f. strigosa (Ach.) Mer. 187.
Usneaceae 160, 187, 333, 373.

Verrucaria 98, 104—109 171, 173, 174, 314, 319, 320, 339.
Verrucariaceae 101, 319.
Verticillium 375, 377, 381, 382.
— silesiacum Lingelsh. 381.

Weitenwebera 99, 122, 323, 340.
Williamsia 348.
Williamsiella tricolor E. Britton 348, *349.

Xanthoria 165, 171, 174, 208—210, 315, 334, 340.
parietina (L.) Th. Fr. var. adpressa Mer. 209.
— f. imbricata (Mass) 208.
substellaris (Ach.) Wain. var. fibrillosa (Schaer.) Mer. 210.
Xanthoria f. lychneoides Mer. 210.
Xanthorina 227.
Xylographa 117, 118, 321, 346

Zignoëlla 175.
Zygodon Stresemannii Herzog 289.

III. Autorennamen des Repertoriums.

Abel, R. 69.
Abromeit, J. 100.
Adametz, Leop. 43.
Adams, J. F. 79, 81.
— J. M. R. 104.
A. D. C. 66, 100.
Agulhon, H. 69.
Åkerman, Å. 100.
Alcock, N. L. 79.
Alderwerelt van Rosenburgh, C. R. W. K. 97.
Allard, H. A. 100.
Allen, C. E. 93.
— W. B. 68.
Aman, Jules 34.
Ambrož, A. 69.
Anders, J. 92.
Anderson, P. J. 100.
Andrews, A. Le Roy 93.
— F. M. 73.
Anonymus 66, 79.
Antoine, E. 79.
Appel, Otto 43, 100.
Arber, A. 66.
Archer, E. 100.
Arnd, T. 69.
Arthur, J. C. 79.
Artschwager, E. F. 100.
Asai, T. 79.
Atkinson, G. F. 79.
Ayres, A. H. 73.

Babcock, D. C. 100.
Bachmann, E. 31, 32, 80, 92.
— F. M. 69.
— H. 66.
Baerthlein, K. 69.
Balfour, F. R. S. 66.
Ball, E. D. 100.
Barnhart, J. H. 66.
Borneto, J. M. 73.
Barras de Aragón, F. de las 66.
Barratt, K. 111.
Barrus, M. F. 100.
Barthel, C. 70.
Baudyš, Ed. 43, 44, 100.
Beardslee, H. C. 68, 80.
Becher, Erich 44.
Beck, G. v. 80.
— K. 97.
Beijerinck, M. W. 70.
Bender, F. 93.
Benedict, R. C. 97, 100.
Bennett, C. W. 104.
Bernatsky 45.
Berry, E. W. 97.
Berthelot, A. 70.
Bétant, A. 73.
Bethge, H. 73.
Bezssonoff, N. 80.
Bicknell, E. P. 97.
Bierberg 80.
Bijl, P. A. van der 100.
Bisby, G. R. 100.
Blake, S. F. 97.
Blix, R. 82.
Blodgett, F. M. 112.
Boas, F. 80.
Boedijn, K. 80.
Bokorny, Th. 17, 18, 80.
Boncquet, P. A. 70, 101.
Bonnet, R. 66.
Bonus, W. W. 67.
Bonzowski, J. 19.
Boquet, A. 80, 87.
Borge, O. 73.
Børgesen, F. 1, 15, 73, 92, 93.
Bornmüller, J. 97.
Borzi, A. 69.
Bos, J. Ritzema 101.
Bottomley, A. 88.
— W. B. 14.
Boulger, G. S. 66.
Bourquin, H. 73.
Bower, F. O. 66.
— F. O. 97.
Boyce, J. S. 80, 101.
Brandes, E. W. 101.
Braun-Blanquet, Josias 97.
Brehm, V. 73.
Breuckle, J. F. 80.
Brenner, W. 101.
Brierley, W. B. 80.
Brinkmann, W. 80.
Britten, J. 66.
Britten, B. G. 94.
— Elizabeth, G. 94.
Brockhausen, H. 94.
Bronsart, Huberta von 80.
Brooks, C. 101.
Brotherus, V. F. 94.

Brown, E. W. 97.
— J. G. 73.
— N. A. 101.
— P. E. 70.
— W. H. 80.
Brož, Otto 45.
Bruchmann, H. 39, 97.
Brückner u. A. 86.
Bruner, S. C. 106.
Brussoff, Alexander 70.
Brutschy, A. 73.
Bryan, G. S. 94.
Buchanan, R. E. 70.
Büren, G. von 20, 80.
Büsgen, M. 40.
Buhigas, R. S. 74.
Buller, A. H. R. 80.
Bullock-Webster, G. R. 74.
Burkhardt, Franz 101.
Burkholder, W. H. 101.
Burlingham, G. S. 80.
Burnham, S. H. 92.
Burrill, I. J. 70.
Burt, E. A. 81, 101.
Butler, E. J. 90.
O. 101.

Caldwell, J. S. 81.
Campbell, D. H. 94.
Canter Visscher, W. A. E. A. 101
Carbone, D. 70.
Carpenter, C. W. 101.
Carpentier, A. 66.
Carsner, E. 101.
Castella, F. de 81.
Cayley, D. M. 101.
Cheel, E. 81.
Cheesman, W. N. 81.
Child, C. M. 74.
Chivers, A. H. 101.
Christensen, C. 97.
— C. J. 101.
Christy, M. 66.
Chupp, C. 101.
Church, M. B. 90.
C. H. W. 94.
Claassen, E. 92.
Clausen 45.
Cleland, J. Burton 81.
Cleve-Euler, A. 74.
Coker, W. C. 81.
Collins, F. S. 74.
Conn, H. J. 70, 81.
Conrad, W. 74.
Constantineanu J. C. 81
Cook, M. T. 101.
Cool, C. 81.
Coons, G. H. 102.
— G. N. 88.
— G. W. 109.
Cooper, E. H. 113.
Copeland, E. B. 97.
Cotton, A. D. 102.
Coulon, A. de 70.
C[oulter], J. M. 66.
Coutinho, A. X. P. 94.
Cribbs, J. E. 94.
Cromwell, R. O. 113.
Cruchet, S. 81.
Culpepper, C. W. 81.
Currie, J. N. 81.

Dacqué, Edgar 2.
Dalbey, N. E. 81, 102.
Dallimore, W. 102.
Dangeard, P. A. 66.
Daniel, L. 45, 102.
Danilov, A. N. 92.
Davenport, A. 70.
Davie, R. C. 98.
Davis, J. J. 102.
Day, M. A 98
Dearness, J. 81.
Degen, A. v. 102.
Demandt, E. 102.
Demarest, S. A. 66.
Dettweiler, F. 66.
Detwiler, S. B. 102.
D. H. S. 66.
Dienert, F. 74.
Dietel, P. 81.
Dittrich, G. 81.
Dixon, H. N. 67, 94.
Docters van Leeuwen-Reijnvaan W. und J. 102.
Dodge, B. O. 81.
Doederlein, L. 82.
Dolz, K. 98.
Doolittle, S. P. 83, 102.
Dorfmüller, G. 73.
Dosdall, L. 82.
Douglas, G. E. 82.
Douin, C. et R. 94.
Doyer, L. C. 82.
Drechsler, C. 82.
Drude, O. 15.
Ducellier, F. 74.
Düggeli, M. 70. 74.
Duff, G. H. 102.
Dufrénoy, 70, 102.
Duggar, B. M. 67, 82.
Dumée, P. 82.
Dunn, G. A. 82.
Durfee, Th. 92.
Duthie, A. V. 69.

Earle, F. S. 110.
Edgerton, C. W. 102
Edson, H. A. 102.
Eggler 35.
Elliot, C. 102.
— J. A. 82, 102.
— J. S. B. 82.
— W. T. 82.
Ellis, D. 82.
Elmore, C. J. 74.

Emig, W. H. 82, 94.
Englel, A. 102.
Enlows, E. M. A. 102.
Eriksson, J. 82, 102.
Ernst, Alfred 2.
Eseltine, G. P. van 98.
E. S. S. 102.
E. T. N. 67.
Euler, H. 70, 82.
Evans, A. W. 94, 95.
Ewert, R. 46, 102.

Fagan, M. M. 103.
Fairman, C. E. 82.
Falck, R. 103.
Falconer, W. 102.
Familler, J. 94.
Faull, J. H. 69, 82.
Faulwetter, R. C. 103.
Fayet 87.
Fehlmann, J. W. 70.
Feld, J. 94.
Felt, E. P. 103.
Fink, B. 82.
Fischer, Ed. 20, 82, 103.
— Hugo 67.
— L. 94.
Fisher, D. F. 101, 103.
Fitzpatrick, H. M. 83.
Fleischer, M. 95.
Fornet, A. 84.
Foster, A. C. 81, 113.
Fouqué, H. 83.
Fragoso, R. G. 83.
Fred, E. B. 70.
Frings, Hans 103.
Fritsch, K. 83.
Frödin, John 98.
Fromme, F. D. 83, 103.
Frye, T. C. 74, 95.
Führer, G. 98.
Fulmer, H. L. 70.

Gäumann, E. 20, 103.
Gainey, P. L. 71.
Galippe, V. 103.
Galloway, B. T. 67, 103.
Garbowski, L. 46, 83.
Gardner, M. W. 103, 104.
— N. L. 74.
Garman, P. 103.
Gassner, Gustav 46, 103.
Gehring, A. 71, 83.
Gentner, Georg 103.
Georgevitch, P. 74.
Gepp, A. 95, 98.
— E. S. 74.
Gerlach, H. 103.
Gertz, Otto 35, 83, 103.
Geschwind, A. 103.
Giesenhagen, K. 3.
Gilbert, A. H. 104
— W. W. 104, 106.
Gillespie, L. J. 104.
Gizolme, L. 74.
Glade 71
Gladwin, F. E. 104.
Glasgow, H. 109.
Godfrey, G. H. 104, 110.
Goebel, K. 15, 67, 74, 98.
Goetze, Helene 83.
Goodspeed, T. H. a. o. 104.
Graff, P. W. 83.
Gravatt, G. F. 104.
Green, H. H. 71.
Greenmann, J. M. 98.
Gregorovius, Th. 104.
Greig-Smith, R. 71.
Grelet, L. J. 83.
Grey, E. Ch. 71.
Grier, N. M. 98.
Gross, H. 98.
— R. W. 83.
Grove, W. B. 83.
Groves, Henry 74.
Gruber, G. B. 71.
Grupp, H. 104.
Güssow, H. T. 104.
Guilliermond, A. 67, 74, 83.
Gully, E. 71.

Haas, M. G. de 83.
Haempel, O. 74.
Hagen, J. 95.
Hall, C. J. J. van 104.
Halle, T. G. 36.
Hammerschmid, Anton 95.
Hansen, R. 70.
Harder, H. 71.
Harms, H. 47.
Harper, E. T. 83.
— R. A. 74, 75.
Harreveld, P. van 104.
Harris, G. T. 95.
Harsh, R. M. 86.
Harter, L. L. 104.
Hartley, C. a. o. 104.
Hartmann, H. U. 84.
— M. 75, 84.
— O. 75.
Haskell, R. J. 104.
Hasler, A. 21.
Hastings, S. 84.
Hatz, Christian 97.
Hawkins, L. A. 48.
Hayata, B. 41, 98.
Hayek, A. v. 67.
Haynes, C. C. 95
Hecke, L. 104.
Hedgcock, G. a. o. 104.
Hedicke, H. 49, 104, 105.
Hefti, Paul 49.
Heinricher, E. 105.
Heintze, S. 82.
Heinze, B. 67, 84.
Helfer, H. 75.

Heller, F. 84.
Hemmi, T. 105.
Henderson, M. P. 105.
Henning, E. 49.
Henrich, C. 105.
Herre, A. C. 92.
Herter, W. 21, 84.
Hervey, A. B. 74.
Hesdörffer, Max 105.
Hesselbo, A. 95.
Hesselmann, H. 4.
Heuscher, H. 75.
Heusser, K 50, 105
Hieronymus, G. 98
Higley, R. 75.
Hill, E. J. 95.
Hills, T. L. 71.
Hiltner, L. 105.
Hirsch, T. 67.
Hitchcock, E. R. 70.
Hodgson, R W. 105.
Hohnel, F. v. 21, 23 26, 84.
Hoerner, G. R. 111.
Hoffer, G. N. 105.
Holbert, J. R. 105.
Holloway, J. E. 98.
Holtz, H. F. 68.
Honcamp, F. 105.
Horne, A. S. 105.
W. T. 89.
Hotson, J. W. 91, 95.
Howe, Jo. R. H. 92.
— Marshall, Arery 75, 95.
Howitt, J. E. 105.
Hruby, Joh. 98.
Hubert, E. E. 91, 112.
— J. J. 91.
Hudig, J. 105.
Humbert, J. G. 105.
Hurd, A. M. 75.
Hurst, C. P. 95.
Huss, H. 84.
Hutchinson, H. B. 71.
— C. M. 105.
Huxley, L. 67.

Ichimura, T. 84.
Ikari, J. 79.

Jaap, O. 50.
Jackson, H. S. 84. 105
Jacobi, M. 84.
Jacoby, M. 71.
Jagger, I. C 105.
Jahn, E. 69.
Janet, Ch. 75.
Janson, A. 105.
J. B. P. E 67.
Jehle, R. A. 106
J. E. M. 67.
Jennings, O. E. 95.
Jensen, O. 71.
J. H. 67.
Johannsen, W. 5.
Johnson, M. E. M. 84.
Johnston, J. R. 106.
Jones, F. R. 84, 106.
L. R. 106

Kaiser, G. B. 95
— P. 75.
Kallenbach, Fr. 27.
Kalt, Bertram 53.
Kanngiesser, Friedrich 98.
Karsten, G. 67.
Kashyap, S. R. 95.
Kauffmann, C. H. 85.
Kaufmann, F. 85.
Kayser, W. 75.
Keissler, K. von 27, 106.
Keitt, G. W. 85, 106.
Keller, R. 67.
Kern, F. 95.
Kiessling, L. 52.
Killer 52.
Killermann, S. 85.
Kinzel, Wilhelm 85, 106.
Kirchmayr, H. 85.
Klar, Joseph 106.
Klebahn, H. 27, 85.
Knight, H. H. 95.
Knowlton, F. H. 98.
Knuchel, H. 106.
Koch, A. 71.
Koeck, G. 106.
Koenen, Otto 98.
Koessler, J. H. 106.
Kolkwitz, R. 75.
Koorders, S. H. 85.
Kraepelin, K. 6.
Krakover, L. J. 106.
Kruis, K. 85.
Küster, Ernst 53, 67.
Kufferath, H 75.
Kunkel, L. O. 69, 85.
Kylin, H. 75.

Laidlaw, W. 106.
Lakon, G. 54.
Lang, W 54.
Laroquette, M. de 71
Leberle, H. 80.
Lee, H. Atherton 106.
Legroux, B. 69.
Lehmann, G. S. 85.
Lek, Van der, H A. A. 54 85, 106
Lendner, A. 85.
Lesage, P. 95
Letellier, A 33, 92.
Lettau, G. 92
Levin, E. 85, 106.
Levine, M. 85.
— M N. 85, 111.
Lewits, A. 87.
Liesche, O 85.
Lieske, R 71.

Limberger, A. 75.
Lind, J. 106.
Lindau, G. 85.
Lindemann, E. 76.
Lindfors, Thore 55, 98.
Lingelsheim, A. 76.
Linton, E. F. 85.
Lipman, C. B. 71.
Lister, G. 69.
Löb, Walter 7.
Loesener, Th. 8.
Loeske, L. 37.
Lohmann, H. 17.
Long, W. H. 86.
Lorch, Wilhelm 95.
Lorenz, A. 95.
Lucas, A. H. S. 76.
Ludwig, C. A. 71, 86, 107.
Lüdi, Werner 55, 86.
Lüstner, G. 55, 107.
Lundegårdh, Henrik 76, 92, 95, 99.
Luyk, A. van 82.
Lyman, G. R. 107.
Lynge, B. 93.

Mac Caughey, V. 76.
Mc Clintock, J. A. 107.
Mc Cubbin, W. A. 86, 107.
Mc Culloch, L. M. 107.
Mac Dougal, D. T. 67.
Mc Dougall, W. B. 86.
Mc Gee, J. M. 76
Machado, A. 95.
Machatschek, Fritz 9
Mac Innes, F. J. 107
Mc Kay, M. B. 86.
Mackenzie, K. K. 67
Mackie, W. W. 107.
Mac Leod, J. 95.
Macmillan, H. C. 107.
Mc Murran, S. M. 107.
Magnusson, Hilding 71.
Main, H. 86.
Mains, E. B. 86.
Maire, R. 55.
Mangin, L. 107.
Marshall, R. P. 104
Martell, P. 107.
Martin, G. W. 107
— J. 71.
— W. H. 107, 110
Marzell, Heinrich 99
Massey, L. M. 107
Matz, J. 86, 107
Maxon, W. R. 99
Mayer, Anton 76.
Mayor, E. 86
Mazé, P. 56.
Mazza, A. 76.
Mehmel, L. 107.
Meier, Walter 71.
Meister, F. 76.
Mereschkowsky, C. 93
Merino, P. 96.
Merl, M. Edmund 37.
Metcalf, H. 107.
Meulenhoff, J. S. 81.
Meyer, A. 76.
— C. 105.
— R. 86.
Meyerhof, O. 72, 108.
Meylan, Charles 34, 69.
Michael, E. G. 86.
Midyear Report 1918 108.
Miehe, Hugo 57.
Miles, L. E. 86, 108.
Mirande, M. 99.
Mitteilungen Bayer. Landesanst. Pflanzenbau und Schutz 108.
Mix, A. J. 108.
M'Lean Thompson, J. 99.
Möbius, 67.
Möller, Hj. 96.
Moesz, G. 86, 108.
Molisch, H. 67, 76, 108.
Molliard, M. 86, 108.
Molz, E. 58.
Montanari, C. 72.
Moore, G. T. 75.
Moreau, F. 86.
— M. et Mme. F. 86.
Morse, W. J. 57.
Mottram, J. C. 84.
Moxley, G. L. 93, 96.
Müller, H. C. 58.
— Karl 108.
Müller-Thurgau 108.
Muenscher, W. C. 76.
Munn, M. T. 108.
Murphy, P. A. 108
Murr, Josef 86.
Murrill, W. A. 86, 87.
Mutto, E. 87, 93.

Nakano, H. 76.
Nalepa, A. 59, 108.
Namyslowski, B. 72.
Narita, S. 76.
Nash, G. V. 108.
Naumann, Einar 76.
Neger, F. W. 59, 72, 87.
Nègre, L. 80, 87.
Nelson, R. 102.
Nemec, C. 87
Nessel, H. 99
Neuberg, C. 87
Nichols, G. E. 96.
Nicolle, M. 87.
Nienburg, W. 67, 93.
Nishimura, M. 108.
Nordstedt, O. 99.
Nowell, W. 87, 108.
Noyes, H. A. 72.

Oberstein, 87.
O'Gara, P. J. 108.

Osborn, T. G. B. 99.
Osner, G. A. 108.
Ostenfeld, C. H. 67.
Osterwalder, A. 59, 60.
Otsuka, L. 72.
Overeem, C. van 87.
Overholts, L. O. 87.
Oye, P. van 77.

Pabisch, H. 67.
Paillot, A. 72.
Paine, S. G. 109.
Paneth, L. 72.
Paravicini, E. 72, 77.
Parker, J. H. 109.
Parr, R. 87.
Parrot, P. J. 109.
Pascher, A. 69, 77.
Patouillard, N. 87.
Paul, H. 67.
Paulsen, R. 93.
Payne, J. H. 87.
Pearson, A. A. 87, 91.
— W. H. 96.
Pease, V. A. 77.
Pehr, Franz 99.
Peltier, G. L. 109.
Penard, E. 87.
Petch, T. 88.
Petersen, Johs. Boye 77.
Pethybridge, G. H. 109.
Petrak, F. 60, 88.
Petri, L. 88.
Peyronel, B. 60, 109.
Pfeiffer, N. E. 98, 99.
Pichler, F. 77.
Piemeisel, F. J. 88, 109.
Pierce, R. G. 110.
Piercy, A. 77.
Pipal, F. J. 109.
Playfair, G. J. 77.
Plümecke, O. 77.
Poeteren, N. van 109.
Poeverlein, Hermann 99.
Pole, Evans J. B. 88, 109.
Pollacci, G. 87, 93.
Pool, M. B. 109.
— V. W. 86, 109.
Porter, A. A. 109.
Posey, G. B. 104, 107.
Potier de la Varde, R. 96.
Potter, A. A. 88.
Poulsen, V. A. 67.
Povah, H. W. 88.
Prát, S. 77.
Pratt, O. A. 60.
Preda, A. 77.
Preiosecker, K. 109.
Pringsheim, E. G. 72, 77.
Pujiula, J. 109.
Purpus, A. 99.
Puttemans, A. 109.

Quelle, F. 77, 96.

Rakete, R. 96.
Ramaley, F. 88.
Ramsbottom, J. 67, 68, 88, 89, 109.
Ramsey, G. B. 110.
Rands, R. D. 88, 109.
Rangel, E. 88.
Raunkiaer, C. 1, 88, 92, 93.
Rea, C. 69, 88.
— R. 88.
Rebmann, 109.
Rees, C. C. 86.
Reddick, D. 109.
Reinfurth, E. 87.
Reinhardt, O. 68.
Report of the Chief Editor 109.
Report of the conference 109.
Reverdin, L. 77.
Revis, C. 72.
Rhoads, A. S. 109, 110.
Rich, F. 77.
Riddle, Lincoln W. 93, 96.
Ridgway, C. S. 68, 110.
Riehm, E. 61, 88.
Rigg, G. B. 77, 96.
Robbins, W. J. 96.
Roberts, J. W. 110.
Roe, M. L. 77.
Röll, J. 88.
Rogers, J. M. 110.
Rohret, M. B. 96.
Ronniger, K. 99.
Rorer, J. B. 110.
Rose, R. C. 111.
Rosenbaum, J. 110.
Rosenvinge, L. Kolderup 68, 78.
Ross, J. 69, 96.
Rudau, B. 88.
Rübel, E. 9.
Rübsaamen, Ew. H. 61, 62.
Ruess, J. 93.
Rumbold, C. 88.
Ružicka, V. 72.
Rytz, Walther 28.

Sabalitschka, T. 89.
Saccardo, P. A. 28.
Sadler, W. 72.
Saito, K. 89.
Salmon, E. S. 110.
Sampaio, G. 93.
Sandelin, A. E. 72.
Sántha, L. 93.
Sartory, A. 72, 89.
S. A. S. 68.
Sasaki, T. 72.
Satava, J. 85, 89.
Sauvageau, C. 17, 78.
Sawada, K. 110.
Sawyer, jr. W. H. 89.
Schaffner, J. H. 99.
Schalow, E. 99.

Schander, R. 62, 63, 110.
Schanz, Fritz 68.
Scheidter, Franz 110.
Schellenberg, H. C. 63, 68.
Scherer, E. 99.
Schiffner, W. 38.
Schikorra, W. 64.
Schilberszky, K. 110.
Schiller, J. 78.
Schinz, H. 69.
Schmid, G. 72.
Schmidt, H. 110.
— Otto 64.
Schmitz, H. 82.
Schnegg, H. 89.
Schneider, Joh 10.
Schoenau, K. v. 68, 78, 89, 93, 96, 99.
Schönfeld, L. 110.
Schoevers, T. A. C. 110.
Schorler, B. 10, 15.
Schouten, S. L. 89.
Schröder, B. 76, 78.
Schroeder, H. 11.
Schüssler, H. 78.
Schultz, F. 72.
Schultze, O. 11.
Schwangart, F. 110.
Schweizer, J. 89.
Seaver, F. J. 89.
Seé, P. 89.
Setchell, W. A. 78
Severy, J. W. 82.
Seward, A. C. 68.
Shapovalow, M. 102.
Shaw, W. R. 78
Shear, C. L. 89, 110.
Sheppard, A. W. 68.
Sherbakoff, C. D. 110.
Sherrin, W. R. 96.
Sherwood, N. P. 72.
Shimbo, I. 110.
Shive, J. W. 110.
Siggers, P. V. 89.
Silvén, N. 89.
Sim, Th. Robertson 96.
Singer, G. 72.
Skupienski, F. X. 69, 89.
Slosson, Miss Margaret 99.
Small, J. K. 99.
Smith, A. Lorrain 68, 89, 93.
— E. E. 110.
— G. M. 78
— L. B. 107
— R. L. 110.
Smotlacha, F. 87.
Spaulding, P. 110.
Spegazzini, C. 90.
Spence, M. 78
Spessard, E. A. 99.
Stager, R. 90
Stahel, G. 111.
Stahl, Franz 111.
Stakman, E. C. 85, 111.
Standley, P. C. 90.
Stanford, E. E. 113.
Staritz, R. 28, 90.
Steil, W. N. 100.
Steinberg, R. A. 90.
Steinecke, F. 78.
Steiner, Julius † 93.
Steup, F. 90.
Stevens, F. L. 90, 111.
— H. E. 111.
— N. E. 89, 90.
Stevenson, J. A. 111.
Stewart, A. C. 111.
— F. C. 111.
— V. B. 64, 105, 111.
Stockey, A. G. 100.
Stomps, T. J. 90.
Stone, R. E. 111.
Strañák, F. 111.
Strasser, P. 90.
Strecker, J. 72.
Sturgis, W. C. 69.
Suchlandt, O. 78.
Sugiura, K. 90.
Svanberg, O. 82.
Swanton, E. W. 90.
Swirenko, D. 78.
Sydow, H. 29, 90.
— P. 85, 90.

Tabor, R. J. 111.
Tanaka, T. 90.
Taubenhaus, J. J. 112.
Taylor, M. W. 90.
Thannhauser, S. J. 73.
Thaxter, R. 90.
Thaysen, A. C. 71.
Theissen, F. 29, 90.
Thenor, I. 96
Thom, C. 90.
— C. C. 68.
Thomas, H. E. 83, 90, 103.
Timm, Rud. 96.
Tisdale, W. H. 90.
Tobler, G. 68.
Toda, Y. 96.
Toepffer, A. 68, 112.
Tolaas, A. G. 100.
Trautmann, G. 96.
Trelease, W. 90, 112.
Trotter, A. 91.
Truche, 87.
True, R. H. 78.
Truffaut, G. 73.
Trumbull, H. L. 91.
Tubeuf, C. von 64, 112.
Tugwell, A. M. 68.
Turchini, T. 78.
Turner, W. J. 112

Uzel, H. 65

Vandeleck, J. 73.
Van Luik, V. 91

Verzár, F. 73.
Vierhapper, F. 68.
Vincens, F. 91.
Virieux, J. 78.
Voigt, E. 72.
Voisenet, E. 73.
Voormolen, C. M. 73.
Vuillemin, P. 91.

Dr. W. 68.
Wainio, E. A. 93.
Wakefield, E. M. 91, 112.
Walther, E. 91.
Walton, L. B. 78.
Wangerin, W. 100.
Warnstorf, C. 39, 97.
Wartenweiler, A. 91.
Watson, W. 68, 97.
Watts, W. W. 100.
Waynick, D. D. 71.
Weaver, J. R. 112.
Weber, F. 68.
— L. 91.
Weese, Josef 30, 31, 91.
Weewers, T. 68.
Wehmer, C. 65, 91, 112.
Weibull, M. 78.
Weimer, J. L. 104, 112.
Weir, J. R. 91, 112.
Weiss, J. E. 112.
Wells, B. W. 112.
Welsford, E. J. 91.
Wennink, C. S. 112.
Went, F. A. T. C. 91.
West, G. S. 79.
Westerdijk, Joha. 91, 112.
Weston, W. H. 91.
W. G. S. 68.
Whetzel, H. H. 112.
Wiemeyer, B. 97.
Wilhelmi, J. 12, 79.
Wille, N. 79.
Williams, M. 92.
— R. S. 93, 94, 97.
Wilson, G. W. 92.
J. K. 73.
O. T. 113.
Winslow, C. E. 73.
Wirgin, W. 92.
Wöltje, W. 92.
Wolf, F. 113.
— F. A. 72, 113.
— Jacob 14.
Woodburn, W. L. 97.
Wormald, H. 113.
Wortley, E. J. 108.
Woynar, H. † 100.
Wüstenberg, H. 73.

Yasuda, A. 92.
Yates, H. S. 92.
Yendo, K. 79.
Young, H. C. 113.

Zacharias, O. 68.
Zahlbruckner, A. 33, 93.
Zanfognini, C. 93.
Zellner, J. 92, 113.
Zikes, Heinrich 92.
Zimmermann, H. 65, 113.
Zweigelt, F. 113.

IV. Personalnotizen.

Bornmüller, J. 114.

Candolle, Anne Casimir Pyramus de 113.

Dunzinger, G. 114.

Gregory, R. P. 113.

Lakon, Georg 114.

Noack, Kurt 114.

Pohle, Richard 114.
Preissecker, Karl 114.

Roth, Ernst Carl Ferdinand 114.
Rübsaamen, Ew. H. 114.

Schwendener, Simon 114.

Thomas, Friedrich A. W. 114.

Wagner, Adolf 114.
Wehmer, C. 114.
Wohltmann, Ferd. 114.
Woloszczak, Eustach 114.

V. Sammlungen.

Handmann, R. Mikroskopische Präparate für Unterrichtszwecke. Serie 2 (Nr. 1—10); Serie 3 (Nr. 1—10). p. 113.

Jaap, O. Cocciden-Sammlung Hamburg 1918. p. 113.

— Zoocecidien-Sammlung. Serie 21—24 (Nr. 501—600) 1918. p. 113.

Kutak, W. Flechtensammlung aus Böhmen. Fasc. 9 (Nr. 401—450). 1919. p. 113.

Neger, F. W. Forstschädliche Pilze. Lieferg. 5 (Nr. 101—125). p. 113.

Sandstede, H. Cladoniae exsiccatae. Fasc. I (1918) Nr. 1—123; Fasc II (1918) Nr. 124—248; Fasc. III (Nr. 249—400) 1919. p 113

Weiss, J. E. Herbarium pathologicum. Lief. 1—4 (Nr. 1—100) 1916—1918. p. 113.

Fund von Polyporus montanus Quélet in Bayern.

Von Prof. Dr. S. Killermann, Regensburg.

Mit Tafel I.

In dem herrlichen Waldgebiet von Bayr. Eisenstein-Zwiesel (Bayer. Wald) begegnete ich schon öfters großen *Polyporeen*, über deren Art ich mir nicht recht klar war, zumal sie schon überreif waren. Voriges Jahr (23. August 1917) fand ich zu meinem Erstaunen die berühmte „große Tanne“ (bei Waldhaus) an ihrem Fuße und an ihren großen Wurzeln mit mächtigen Löcherpilzen besetzt. Einige Exemplare waren bereits abgeschlagen worden und lagen am Boden umher; andere aber befanden sich noch an ihrer Ursprungsstätte und kamen unter den Wurzeln aus dem Boden hervor. Sie waren stark mit Tannennadeln und kleineren Zweigen durchwachsen (s. Taf. I a und b). Vielleicht ist die Art den Bäumen schädlich.

Der Pilz ist für sein Geschlecht von riesigen Dimensionen — bis 60 cm groß[1]) und wird vielleicht noch größer; er ist von gelblicher Färbung und hat die Form eines flachen Trichters, der in einen kurzen, unten spitzen Fuß ausläuft. Der Hut ist vielfach gelappt; die Lappen sind dick, breit, liegen ziemlich dicht, dachziegelartig, auf- und nebeneinander, so daß die Oberfläche des Pilzes sehr uneben erscheint. Die Haut ist fein samtig, wie gesagt, gelblichweiß, im Alter auch graugelb. Der Pilz ist ziemlich fleischig; das Fleisch weiß, schwammig, bitter und von sehr starkem, ekelerregendem Geruche. Die Unterseite zeigt lange (5 mm) Poren, die sich leicht ablösen; sie sind im allgemeinen 5eckig, groß (2 - 3 mm) und erinnern mit ihrer Größe an die *Daedalea*-Gruppe. Die Farbe der Porenschichte ist weiß, später gelblich, infolge der Sporen. Diese letzteren

[1]) Ein großes Exemplar mit 60 cm Durchmesser, der allerdings infolge Austrocknung jetzt auf die Hälfte geschwunden ist, liegt in meiner Sammlung (K. Lyzeum Regensburg).

fallen besonders durch ihre *Russula*-ähnliche Form ins Auge; sind warzig, rundlich-eiförmig, 7—8,6 μ, auch 6 μ groß; ihre Färbung schwach ockergelb.

Es handelt sich, wie mir der bekannte Pilzforscher J. Bresadola (Trient) freundlichst mitteilte, um *Polyporus montanus* Quélet, welch letzterer die Art zuerst in Assoc. franç. p. l'Avanc. des Sc. XVI. Sess. (1887), p. 589 beschrieb und mit einer Zeichnung (Pl. XXI, fig. 10) illustrierte. Die Originalbeschreibung lautet: Cerioporus montanus Quél. Stipe épais, très court, villeux, blanchâtre. Peridium en éventail, rameux, lobé (0,3—5 cm), onduleux, velouté, chamois pâle. Chair spongieuse, fragile, blanche, amêre. Pores pentagones (1—2 mm) puis labyrinthés, dentés, minces, pubescents, blanc crême. Spore sphérique (0,006—8 mm), aculéolée, blanche. Été. Cespiteux à la base des troncs de sapin des forêts montagneuses, Jura. Alpes-maritimes (Barla).

Die Abbildung, welche Quélet dieser seiner Beschreibung beifügt, zeigt meines Erachtens ein junges Exemplar mit deutlichem Fußstück und wenigen, im rechten Winkel abzweigenden Hutlappen. Die Oberfläche ist sichtlich fein samtig wie bei meinen Exemplaren. Von dem starken stinkenden Geruch sagt Quélet nichts. Auch besteht eine Abweichung hinsichtlich der Sporenfarbe, die bei meinen Pilzen deutlich gelb ist. Ich fasse das als eine Alterserscheinung auf.

Eine zweite Nachricht von der in Rede stehenden Art bringt R. Ferry in seinen „Notes sur quelques espèces des Vosges" (Revue Mycol. XIX [1897], p. 144—145). Nach der dort beigegebenen Abbildung (pl. 180, fig. 27 und 28) ist der Pilz, der in den Bergen von Naiemont in Menge an Tannenstöcken wächst, deutlich gestielt und mehr in die Höhe als in die Breite gewachsen — die Ähnlichkeit mit meinen Exemplaren sehr gering. Ferry schildert den Pilz als feinsamtig (besonders unter der Lupe) und mit feinen, vom Zentrum bis zum Rande verlaufenden Rillen versehen (longitudinaliter rugosus Fr.); das erinnert sehr an die Art *Polyporus acanthoides* Bull. t. 486 (die ich auch vom Bayer. Walde Brennberg bei Regensburg besitze). Doch schließt Ferry diese Art in der Abteilung über die Synonymik des Pilzes ausdrücklich bei seinem Funde aus: „? *Polyporus acanthoides* (Bull.) Fr. Epicr. p. 448, Hym. Eur. p. 540 ... nec *Boletus acanthoides* Bull. taf. 486. Saccardo VI, p. 100."

Weiter berichtet über den Pilz J. Bresadola in seiner Arbeit über die ungarischen Pilze[1]) und sagt: „Hab. ad radices

[1]) Hymenomycetes hungarici Kmetiani in Atti dell' J. R. Accademia d. Ag. di Rovereto. Ser. terzia Vol. III, 1897, p. 5 (69).

Abietis pectinatae. Obs. Sporae globosae stramineae 6—8 μ diam., aculeolatae. Species pulchra, saepe imbricata et ramosa. — *Polyporus acanthoides* Fr. (non Bull.) valde probabiliter non differt. Huius speciei nullum adest exemplar in Herbario Musei holmiensis." Diese Beschreibung stimmt zu meinem Funde sehr gut.

Ich halte dafür, daß die Figur 18 bei Britzelmayrs[1]) Polyporei, bezeichnet als „*P. imbricatus* Bull.", hierher zu stellen ist. Der lappenförmige Pilzteil, der da gezeichnet ist, mit seiner ockergelben Färbung und den rundlichen *Russula*-artigen, „rauhen" Sporen, stimmt gut zu meinen Exemplaren. Britz. fand die Art an „Baumstämmen" um Oberstaufen (Algäu) und beschreibt sie folgendermaßen: „Sp. 6 μ Durchmesser, rauh. Herbst. ... erreicht oft, wie *P. sulphureus*, eine ansehnliche Größe. Die breiten, dachziegelförmig übereinander gelagerten Hüte, stark gelappt, am Rande wellenförmig gebogen, sind meist gegen den Grund hin in einen starken Stiel zusammengezogen." Ein Exemplar der Britz.'schen Sammlung ist leider nicht erhalten. Der *P. imbricatus* Bull. hat nach Bresadola (Kmet. p. 6) obovate, glatte Sporen und ist nichts anderes als ein alter *P. sulphureus*.

Die Verbreitung des Pilz-Herkules *Polyporus montanus* Quél. ist demnach eine große, reicht von den Seealpen über die Vogesen, das bayerische Alpengebiet und den Bayerischen Wald bis nach Ungarn. Er besitzt auch das bayerische Indigenat.

[1]) Hymenomyceten aus Südbayern V. Teil (Schluß), S. 276; in der Zusammenfassung der Britzelm.'schen Arbeiten, S. 140. Vgl. Fr. v. Höhnels Index dazu.

Kleine Mitteilungen über Pteridophyten.

II.

Von G. Hieronymus.

---

31. **Asplenium bullatum** Wall. cat. 215; Mett. Aspl. in Abh. d. Senckenb. Naturf. Gesell. z. Frankfurt III, 1859, p. 150 (sep. 106), n. 51; Ettingh. Farnkr. d. Jetztwelt, p. 144, tab. 90, f. 17.

A. bullatum Wall. wird von W. J. HOOKER in den Spec. fil. III, p. 196 als Synonym von *A. bulbiferum* Forst. betrachtet und C. CHRISTENSEN folgt ihm im Index, p. 104. Dasselbe ist in Nord-Indien in den Vorbergen des Himalaya heimisch, während *A. bulbiferum* Forst. in Neu-Seeland, auf den Chatam-Inseln und in Australien und Tasmanien vorkommt. Schon die weit auseinander gelegenen Vaterländer macht die Angabe HOOKERS verdächtig als unrichtig. Bei Vergleich beider stellt sich nun auch heraus, daß hier zwei gut zu unterscheidende Arten vorliegen. Dem *A. bullatum* fehlen anscheinend stets die Brutknospen, welche veranlaßt haben, dem *A. bulbiferum* diesen Namen zu geben. Die Fiederlappen letzter Ordnung sind im allgemeinen kürzer und stumpfer, am Rande mehr kerbig-gesägt und nicht gezähnt oder lappig-gezähnt und tragen meist weniger kürzere Sori. Die Spreitenunterseite ist fast stets ganz kahl, und nur an der Spindel finden sich sparsam haarartige, bis 5 mm lange Schuppen, während bei *A. bulbiferum* die Spindeln und die Mittelnerven der Fiedern und Fiederlappen mehr oder weniger dicht mit dreieckigen, aus Gitterzellen bestehenden (an der Spindel bis etwa $1^1{}_2$ mm langen und über $^1/_2$ mm an der Basis breiten) Spreuschuppen besetzt sind. Die Sporen von *A. bullatum* sind, wenn auch den von *A. bulbiferum* sehr ähnlich, bedeutend **größer als bei diesem.**

Nach einem vom Prinzen R. BONAPARTE erhaltenen Fragmente (Fieder 1. Ordnung) eines als *Asplenium Cavalerianum* Christ (Bull. Acad. de Geogr. bot. Le Mans 1909, p. 173) bestimmten Exemplars, welches, wie das Typusexemplar, am selben Fundorte von A. R. P. JUL. CAVALERIE (Nr. 2846 bis im November 1907) gesammelt wurde, gehört *A. Cavalerianum* hierher. Ein von MOEWIS bei Dar-

jeeling im Himalaya 1885 gesammeltes Exemplar stimmt durchaus mit dem oben erwähnten Fragmente, zugleich findet sich bei dem MOEVISschen Exemplar ein zweites, das recht gut mit den WALLICH-schen Originaltypusexemplaren übereinstimmt. Danach ist *A. Cavalerianum* nur eine Form von *A. bullatum* mit ein wenig verkürzten Fiedern zweiter Ordnung.

32. **Asplenium squamuligerum** (Rosenst.) Hieron. n. comb.; syn. *A. varians* J. Smith in Hooker Journ. of Bot. III, 1841, p. 408, n. 155, non (Wall.) Hook. et Grev.; *A. varians* var. *squamuligera* Rosenst. in Fedde Repert. XII, 1913, p. 528.

Wenn auch Formen dieser Pflanze vorliegen, welche eine große Ähnlichkeit mit *A. varians* (Wall.) Hook. et Grev. zeigen, so ist dieselbe doch keineswegs als Varietät dieser Art zu betrachten. Die meisten Formen derselben zeigen große Ähnlichkeit in bezug auf die Teilung der Fiedern mit *A. bipartitum* Bory und *A. monotis* Christ, indem von dem eirunden oder etwas länglich eirunden Hauptteil der Fiedern an der oberen Basis ein verkehrt eirundes oder keilförmiges, an der Spitze abgerundetes oder abgestumpftes und hier mit 3 bis 5 Zähnen versehenes Öhrchen losgetrennt ist. Nicht selten ist auch noch ein kleineres, etwas höher stehendes Öhrchen an der unteren Basis vorhanden. Weniger häufig ist die Öhrchenbildung entweder nur an der oberen (vorderen) Seite oder an beiden Seiten wiederholt und noch seltener sind die Fiedern (mit Ausnahme der reduzierten, stets öhrchenlosen, keilförmigen und am Oberrande nur gezähnten Fiedern der Blattspitzen) jederseits in 3 bis 5 öhrchenförmige Fiederlappen mit einer Endfieder aufgelöst. Diese letzteren Formen sind es, welche dem *A. varians* (Wall.) Hook. et Grev. sehr ähneln. Doch sind diese Formen wie überhaupt alle übrigen von *A. varians* stets leicht zu unterscheiden durch die Beschaffenheit der Spreuschuppen der Blattstiele und Spindeln. Die Spreuschuppen sind bei *A. squamuligerum* verlängert deltoidisch, spitz, bleiben an den Blattstielen und Spindeln lange erhalten und sind im allgemeinen kleiner (die größten an der Stielbasis sind kaum 2 mm lang und nur etwa $1^1/_2$ mm an der Basis breit) als die entsprechenden Organe von *A. varians*. Nie enden dieselben in ein Gliederhaar, wie bei *A. varians*, und am Rande tragen sie zahlreiche, oft hakenförmig gebogene, bisweilen paarweise mit dem Rücken ein Stück verklebte und auseinander gebogene, einfache Haarzähne, während bei *A. varians* die Spreuschuppen ganzrandig sind oder am Rande wenige längere, dem haarförmigen Ende ähnliche, drüsentragende Fransen tragen (daher das Synonym *A. fimbriatum* Kze.). Dieselben be-

stehen aus länglichen, parenchymatischen, fast prosenchymatischen Zellen mit durchsichtig rostfarbenen Zellwänden und verhältnismäßig dünnen Innenwänden, während sie bei *A. varians* aus dunkler braune, dickere Innenwände und hyalin durchsichtige Außenwände besitzenden parenchymatischen Zellen aufgebaut sind.

Das den Hauptformen des *A. squamuligerum* ähnliche, bisher in Bourbon, Mauritius und Nosibé gefundene *A. bipartitum* Bory unterscheidet sich außer durch das Vaterland durch die helle graugrüne Farbe der Blätter, die fast kahlen Blattstiele, durch größere, aus eirunder Basis länglich dreieckige Schuppen, die am Rande wenige kurz gestielte oder sitzende Drüsenhaare zeigen, durch die am Rande kerbig-gezähnten, spitzere Fiedern, durch in spitzerem Winkel nach oben gerichtete Seitennerven der Fiedern, weiter vom Rande entfernte, in die Randzähne nicht eintretende Sori usw.

Das mit *A. squamuligerum* in Neu-Guinea heimische *A. monotis* unterscheidet sich von demselben durch die graugrüne Farbe der Blätter, die langhinkriechenden, mit wenig haarartigen Schuppen besetzten Rhizome, die schmal geflügelten Blattspindeln und besonders durch die Beschaffenheit der Sporen, welche einen mit wenigen, ca. bis 0,02 mm langen Stacheln besetzten, niedrigen Mediankamm besitzen, während bei *A. squamuligerum* die Sporen einen oft in abgerundete Lappen zerteilten Mediankamm aufweisen.

A. squamuligerum ist nach von C. Keysser (Nr. 228) am Sattelberge in Deutsch-Neu-Guinea gesammelten Exemplaren von Rosenstock nur kurz beschrieben worden. Eine eingehendere Beschreibung werde ich an anderer Stelle geben. 1908 wurde die Art von R. Schlechter im Finisterre-Gebirge (Nr. 18 155), und zwar in der dem *A. varians* sehr ähnlichen Form, die sich als Varietät oder Forma *pseudovarians* bezeichnen läßt und ferner die Hauptform 1912—1913 an mehreren Fundorten bei der Erforschung des Kaiserin Augusta-Flusses von C. Ledermann (Nr. 9209, 9324 a, 10 067, 11 001, 11 114, 11 690 c, 12 124 a). Die Art kommt jedoch auch auf den Philippinen vor, wo sie Cuming auf Luzon (Nr. 54) und neuerdings M. Ramos bei Comaguin auf Mindanao 1912 sammelte (Nr. 14 852, vom „Bureau of Science als *Athyrium macrocarpum* fälschlich ausgegeben).

33. **Asplenium brasiliense** Raddi, Plant. Bras. Nov. Gen. et Spec. I, p. 36, tab. 51, fig. 1 (1825), Fée Crypt. Vasc. du Bresil I, p. 66, non Swartz; syn. *A. Raddianum* Gaud. in Freycinet Voy. Bot., p. 316 (1827); *A. Fernandezianum* Klotzsch in Linnaea X, 1847, p. 355, non Kunze, Analecta 1837, p. 22; *A. pteropus* var. *majus*

Mett. Aspl. in Abhandl. der Senckenb. Naturf. Gesellsch. III, 1859, p. 164 (120), *A. macrodon* Fée Cryp. vasc. d. Brésil II, p. 43, non 10e Mém., p. 28.

Nach PRESL, Tent. Pteridogr. 1836, p. 107, soll ferner *A. auricularium* Desv. Prod. in Mém. Soc. Linn. VI, 1827, p. 273, n. 60, gleich *Asplenium brasiliense* Raddi sein. Ihm folgt in dieser Annahme METTENIUS, der unter seinem *A. lunulatum* var. *majus* unter anderen auch *A. auricularium* zusammen mit *A. brasiliense* als Synonyme zitiert. CHRISTENSEN führt im Index fil. p. 119 *A. brasiliense* mit den Synonymen *A. Raddianum* und *A. auricularium* als Subspezies von *A. lunulatum* Sw. auf. Im Arkiv f. Bot. I, 1903, p. 217, sagt nun aber C. A. M. LINDEMAN bei Besprechung seines *A. lunulatum* var. *commune*: „Vielleicht *Aspl. auricularium*? Diesen Namen wage ich jedoch hier nicht zu benützen, weil ungewiß; von PRESL, Tent. Pterid., p. 107, wird er dem *Aspl. brasiliense* in Raddis Plant Bras. Nov. Gen. t. 51, f. 1 zugeschrieben; die letztgenannte Pflanze Raddis ist aber *Aspl. erectum* Bory!"

Diese angebliche Richtigstellung LINDMANs ist von CHRISTENSEN im Index, p. 119, entweder absichtlich nicht beachtet oder zufällig übersehen worden. In der Tat ist dieselbe auch nicht richtig. Ebensowenig dürfte auch *A. auricularium* Desv. hierher gehören.

Das afrikanische *A. erectum* Bory ist eine viel kleinere Pflanze, deren Blätter nicht über 3 dm lang, deren Blattstiele im Verhältnis zur Blattspreite viel kürzer sind und deren Blattspreiten schmäler, verhältnismäßig aber länger sind und mehr Fiedern tragen. Als weitere Kennzeichen kommen dazu, daß die Stiele nicht oder doch nur wenig zusammengedrückt und dunkler gefärbt sind, einige der unteren Fiedern fast stets mehr oder weniger gleichseitig und an beiden Basalseiten mit Öhrchen versehen sind. Auch zeigen auffallende Unterschiede in Betreff des Aufbaues die Spreuschuppen der Fußteile der Blattstiele. Bei *A. erectum* sind die Spreuschuppen schmäler, bestehen aus weniger, aber größeren Zellen mit dickeren, rostbraunen Innen- und dünnen, rostfarbig-durchsichtigen Außenwänden. Die Zellen einiger Reihen des Randes zeigen nur wenig dünnere Innenwände, als die zentralen Reihen. Der Rand der Spreuschuppen ist unregelmäßig gewellt oder undeutlich gezähnt und bisweilen auch mit wenigen nach unten gerichteten, Drüsenhaare tragenden Fransen besetzt. Bei *A. brasiliense* sind die Spreuschuppen im allgemeinen breiter, bestehen aus mehr, aber viel kleineren Zellen, von denen wenigstens stets die zentralen Reihen dickere, meist schwarzbraune Innenwände, die einiger Randreihen oft dünnere

rostbräunlichere Innenwände, die beide aber wenig gefärbte, fast hyaline Außenwände zeigen. Am Rande der Spreuschuppen finden sich weder Zähne noch Fransen.

Was nun den als Synonym hierher gezogenen Namen *A. auricularium* Desv. betrifft, so ist derselbe sehr zweifelhaft. Ich werde weiter unten nochmals auf diesen Namen zurückkommen.

Die Stellung der hier besprochenen Pflanze unter *A. pteropus* Kaulf. als var. *majus*, welche ihr METTENIUS gab, ist meines Erachtens nach unberechtigt. *A. pteropus* Kaulf. hat längere, wenn auch ähnlich gebaute Spreuschuppen an der Basis der Blattstiele, im allgemeinen im Verhältnis zur Blattspreite bedeutend kürzere und stets deutlich und breiter geflügelte Blattstiele und Blattspindeln, eine verhältnismäßig größere Anzahl schmälere, meist spitzere, etwas enger stehende Fiedern, deren unterste reduzierte, bisweilen ziemlich gleichseitig sind, und kürzere Sori, die nie in die Randzähne der Fiedern hineinreichen. Was nun die Festlegung des *A. brasiliense* Raddi anbelangt, so steht mir freilich kein RADDIsches Originalexemplar zur Verfügung, doch entsprechen besonders die mir vorliegenden stärkeren, üppigeren Exemplare recht gut der RADDIschen Beschreibung und Abbildung. Der Name kann meines Erachtens nach nur dieser Art angehören und keiner der anderen südamerikanischen Arten aus der Gruppe und Verwandtschaft des *A. lunulatum* Sw.

Um nun aber die Art hier besser festzulegen, mögen im folgenden die Fundorte und die Sammler der im Herbar des Berlin-Dahlemer Museums zur Zeit vorhandenen, als *A. brasiliense* bestimmten Exemplare genannt sein zum Zweck der leichteren Identifizierung der unter denselben Nummern aus denselben Sammlungen stammender, in anderen Herbarien befindlichen Exemplaren.

Brasilia: aus der Umgebung von Rio de Janeiro (GLAZIOU Nr. 4396 [wurde von FÉE als *A. macroston*? bestimmt] und Nr. 4657 zum Teil, lag zusammen mit *A. harpeodes* Kze.); bei Novo Friburgo (R. MENDONÇA Nr. 1383. — Mai 1884); Minas Geraïs (T. DE MOURA Nr. 19); an nicht angegebenem Orte in Brasilien (JELINEK auf der Novara-Expedition Nr. 164). — Venezuela: in schattigen, feuchten Wäldern der kälteren Region bei der Colonie Tovar (MORITZ Nr. 23 b, von KLOTZSCH fälschlich als *A. Fernandezianum* Kze. bestimmt); ebenfalls bei der Colonie Tovar (GOLLMER ohne Nr. — 14. April 1854); bei Bocono (ENGEL Nr. 82); an nicht angegebenem Orte (FUNCKE und SCHLIM Nr. 249. — 1845—1846 gesammelt). — Columbia: bei Le Pera in 2900 m ü. M. (LINDIG Nr. 175).

Sicher gehört hierher auch die Pflanze, welche in E. ROSENSTOCKs Filices austrobrasilienses exsiccatae unter Nr. 322 als *A. erectum* Bory var. *incisa* Rosenst. msc. von dem Alto da Serra aus dem Staate S. Paulo (gesammelt von WACKET 1906) ausgegeben worden ist. Bei dem mir vorliegenden Exemplar sind die Fiedern im allgemeinen etwas spitzer, der Rand der Fiedern ist in längere Zähne tiefer eingeschnitten und die dem Öhrchen benachbarten 1 bis 2 am unteren Teil des Oberrandes befindlichen Zähne sind an der Spitze gespalten. Die eine der von MOURA gesammelten Pflanzen stimmt übrigens mit der WACKETschen völlig überein.

In ENGLERs Jahrb. XXXIV, p. 462 (1904) habe ich unter den Fundorten aus Columbien auch eine von F. C. LEHMANN am Berge Tolima gesammelte, unter Nr. 2295 ausgegebene Pflanze aufgeführt. Dieses Exemplar möchte ich jetzt für verschieden halten, da die Fiedern näher aneinander stehen und zahlreicher sind und die Randzähne derselben kleiner sind. Nach der Abbildung im Ark. f. Bot. I, Tab. 10, f. 6, könnte die Pflanze vielleicht zu der von LINDMAN als *A. erectum* f. *mitigatum* bezeichneten Art gehören.

In der Hedwigia XLVII (1908), p. 225 habe ich unter den STÜBELschen Pteridophyten eine Forma *pseudoharpeoides* von *A. brasiliense* aufgeführt und kurz beschrieben. Nachträglich habe ich nun aber erkannt, daß nur die STÜBELsche Nr. 258 als forma *pseudoharpeoides* unter *A. brasiliense* verbleiben muß, daß aber die übrigen a. a. O. erwähnten Nummern unter *A. harpeoides* Kze. als Var. *major* besser zu stellen sind, auf welche ich noch an anderer Stelle zurückkommen werde.

34. **Asplenium regulare** Swartz, K. Sv. Vet.-Akad. Handl. 1817, p. 67; Lindman in Ark. f. Bot. I, 1903, p. 219, tab. 10, fig. 5; syn. *A. triste* Kaulf. Enum. 1824, p. 170, teste PRESL in Tent. Pterid., p. 107, et METTENIO manuscr.

METTENIUS hat bei der Bearbeitung der *Asplenien* in den Abhandl. d. Senckenb. Naturf. Gesellsch. III, 1859, das *A. regulare* Sw. nicht gekannt und zitierte fälschlich den Namen als Synonym unter *A. lunulatum* Sw. Unter der Diagnose von *A. triste* Kaulf. hat er als Synonym dagegen *A. regulare* Pr. t. 107 zitiert, später aber in seinem Handexemplar die handschriftliche Notiz: „Ex herb. Kaulf. = regulare Sw. comparato specimine" hinzugefügt. Danach dürfte kein Zweifel sein, daß *A. regulare* Sw. und *A. triste* Kaulf. ein und dieselbe Art sind.

Nach den mir vorliegenden zahlreichen Exemplaren ist die Art anscheinend in Brasilien häufig, kommt aber auch noch in Columbien, auf Trinidad und Cuba vor.

Eine mit *A. regulare* Swartz sehr nahe verwandte Art, die vielleicht auch nur eine Varietät derselben ist, wurde als *A. lunulatum* var. *latius* Fournier Mexic. Plant. I, p. 105 beschrieben. Dieselbe unterscheidet sich nach dem Typusexemplar, das bei Izuatlanciclo bei Orizaba in Mexiko am 20. Mai 1865 oder 1866 von BOURGEAU gesammelt worden ist, die Nr. 2369 trägt und aus dem Pariser botanischen Museum nach Berlin gesendet wurde, durch anscheinend etwas breitere Blattspreiten (bis 7 cm breit). Die Fiederblätter sind dementsprechend (bis etwa $3^1/_2$ cm) lang und laufen etwas spitzer zu, wie bei den meisten Exemplaren des typischen *A. regulare*. An der hinteren Basis sind sie auf etwas längerer Strecke ganzrandig und hier oft deutlich ausgeschnitten und nicht gerade wie bei den meisten Exemplaren von *A. regulare*. Der Rand ist weniger tief kerbig-gesägt, die Zähne breiter. Da nur Blattexemplare vorliegen, an denen weder Spreuschuppen noch reife Sporen vorhanden sind, so läßt sich nicht entscheiden, ob die Pflanze als von *A. regulare* als verschiedene Art oder nur als Varietät zu betrachten ist. Vorläufig möge sie unter dem Namen *A. regulare* var. *latior* (Fourn.) Hieron. untergebracht sein.

35. **Asplenium macrodon** Fée, Mém. X, p. 28 (1865); non Fée, Crypt. Vasc. II, p. 43 (1872—1873).

Der Name findet sich in CHRISTENSENs Index fil. p. 119 mit Kursivschrift gedruckt, wodurch der Verfasser andeuten wollte, daß die Art zu den zweifelhaften gehört. Nun liegt mir zwar nicht das Typenexemplar der Art vor, wohl aber ein ebenfalls von JAMESON bei Quito gesammeltes, von diesem unter Nr. 24 ausgegebenes, aus sieben einzelnen Blättern bestehendes und vom Kgl. botanischen Garten in Kew unter Nr. 530 als *A. lunulatum* verteiltes Exemplar, in welchem ich ein Cotypenexemplar vermute. Die Beschreibung FÉEs stimmt ziemlich, nur sind in derselben die Blattspreiten und ihre Fiedern etwas länger angegeben. Was mich aber besonders veranlaßt, doch das Exemplar als Cotypus zu betrachten, ist die Angabe FÉEs, daß die von SCHKUHR für *A. marinum* gegebene Tafel 68 an seine Art erinnere. Danach würde *A. macrodon* dem *A. Fernandezianum* Kze. und *A. Sellowianum* Presl Tent. p. 107 nomen (syn. *A. lunulatum* var. *Sellowiana* Hieron. in Engl. bot. Jahrb. XXII, 1890, p. 377) nahestehen. Von *A. Fernandezianum* unterscheidet sich *A. macrodon* durch die kerbig-gesägten und nicht gezähnten Fiederränder, durch die etwas längeren, nie in die breiteren Randkerben hineinragenden, vom Fiedermittelnerv entfernter stehenden Sori, durch anscheinend etwas kürzere Blattstiele und mehr häutige, heller braun gefärbte, breitere Spreuschuppen; von *A. Sellowianum* durch im allgemeinen etwas breitere Blattspreiten

und etwas längere Fiedern, die größere Kerbzähne am Rande zeigen, durch die breiter gelbgrünlich geflügelten, an der Unterseite grau gefärbten Blattstiele und Blattspindeln, die bei *A. Sellowianum* nur sehr schmal geflügelt und schwarz gefärbt sind, durch etwas längere von dem Mittelnerven entfernter sitzende Sori, durch breitere Spreuschuppen und vermutlich von beiden durch noch andere Kennzeichen.

Für diese Art muß vorerst Brasilien als Vaterland gestrichen werden, da die fraglich hierher gezogene GLAZIOU'sche Pflanze zu *A. brasiliense* Raddi gehört, wie ich oben schon angedeutet habe.

36. **Asplenium fernandezianum** Kunze, Analecta p. 22 (1837); Gay, Flor. chil. VI, p. 503, von Ettinghausen, Farnkr. d. Jetztwelt, p. 139, tab. 82, fig. 5, 10; Mettenius, Aspl. in Abhandl. Naturf. Gesellsch. III, 1859, p. 124, n. 85; — syn. *A. stellatum* Colla, Plant. chil. p. 41, tab. 69; *A. alatum* Bertero Herb. teste Moore Ind., p. 112, et specimine authentico, non H. B. Willd.; *A. erectum* var. *proliferum* Hook. Fil. exot. quoad descriptionem ad tabulam 72 pro parte, sed non tab. 72; Hooker Spec. fil. III, p. 126 pro parte; *A. lunulatum* Johow, Flora de las Islas de Juan Fernandez 1896, p. 162, non Sw.

Die Spreuschuppen dieser Art sind verhältnismäßig klein, aus herzförmiger Basis dreieckig-spitz, bis etwa bis 3 mm lang und 1 mm über der Basis breit, schwarzbraun, entweder ganz undurchsichtig, und dann sind die Innenwände der sie bildenden Zellen so stark verdickt und die Zellen selbst zusammengedrückt, daß man die Zellumina nicht sehen kann, oder aber wenigstens im unteren Teile mehr oder weniger gitterartig durchsichtig, und dann sind die Innenwände der Zellen dort weniger verdickt, die Zellen selbst nicht so stark zusammengedrückt und die Zellumina, wenn auch schmal, doch deutlich sichtbar.

Die Blattspreiten sind 1—2 dm lang, $1^1/_2$—4, seltener bis 5 cm breit, die größten Fiedern 2—$2^1/_2$ cm lang und, schief über die ganzrandigen Basen gemessen, bis 1 cm breit. Die Flügel der Spindeln und Blattstiele sind bis etwas $^1/_2$ mm breit.

Die Sporen zeigen einen meist breit gezähnten, aber nicht deutlich stacheligen Mediankamm und hin und her gebogene, selten anastomosierende, dann buchstabenförmige, feine Leisten an den Seiten und zwischen den Seitenleisten winzige, warzenförmige, oft strichförmig in wellige Reihen angeordnete Erhöhungen, sind kurz bohnenförmig, ca. 0,04 mm lang und 0,03 mm breit mit Einschluß des kaum über 0,005 mm hohen Mediankammes.

Die Art ist bisher nur auf der Inselgruppe von San Fernandez gefunden worden, und zwar von CUMING, BERTERO (Nr. 1532, nicht 1332, wie bei METTENIUS steht), DOUGLAS, REED, MOSSELY, DOWNTON, PHILIPPI (Nr. 1087) und JOHOW auf Masatierra und von JOHOW und C. SKOTTSBERG (Nr. 464) auf Masafuera in der Quebrada de las Casas gesammelt worden.

37. **Asplenium lunulatum** Swartz in Schrad. Journ. 1800², p. 52 (1801); Syn. Fil. p. 80; syn. *A. lunulatum* var. *Swartzii* Lindm. Ark. f. Bot. I, 1903, p. 217, tab. 10, fig. 1; *A. falcatum* Thunb. Prodr. Fl. Cap., p. 172 (1800); *A. Dolabella* Kunze in schedula et apud Fée Gen., p. 191 (1850—52).

LINDMAN bezweifelt a. a. O., ob der Name *A. Dolabella* Kunze als Synonym hierher gehört. Der Name *A. Dolabella* ist „nomen nudum" und findet sich zuerst auf dem Zettel der Nr. 23 der ECKLON- und ZEYHERschen Sammlung aus Südafrika. KUNZE beschrieb die Pflanze nicht, weil er, wie ein von ihm einem Exemplar im Kgl. Berliner Herbar zugefügter Zettel mit der Aufschrift „*Asplen. lunulatum* Sw. Kunze sec. fil. Cap." bezeugt, später erkannte, daß *A. Dolabella* mit *A. lunulatum* Sw. identisch ist. Dementsprechend findet sich *A. Dolabella* in der Bearbeitung der DRÉGEschen, ECKLON- und ZEYHERschen Sammlungen in der Linnaea X, 1836, nicht aufgeführt, wo p. 34 sich eine Bemerkung findet, in welcher KUNZE sagt, daß die GAUDICHAUDschen Exemplare, die ihm vorgekommen sind, mit den ECKLONschen durchaus übereinstimmen. Doch gehören anscheinend die unter dem Namen *A. Dolabella* Kze. und Nr. 23 in den ECKLON- und ZEYHERschen Sammlung ausgegebenen Exemplare zur Form mit etwas schmäleren Spreiten. Eine noch mehr schmalblättrige, bei welcher die Blattspreiten nur etwa bis $1^1/_2$cm breit sind, liegt in einem von GAUDICHAUD im Jahre 1841 an KUNTH gesendeten, von der Insel Bourbon stammenden Exemplar mir vor, dessen Blattfiedern kaum bis 8 mm lang bei kaum 4 mm Basenbreite und deren größte in der vorderen Hälfte nur 5 (mit Einschluß des Öhrchennerven) und in der hinteren Hälfte nur 3 Seitennerven zeigen. Die Art ist also sehr veränderlich in bezug auf die Blattspreitenbreite, resp. der Größe der Fiederblättchen und damit auch bezüglich der Anzahl der Seitennerven dieser.

38. **Asplenium tenellum** Roxburgh in Beatson, St. Helena, p. 299 (1816); syn. *A. radicans* Pritch. List of St. Helena Pl., p. 6 (1836), non L., nec Sw., nec Schkuhr; *A. reclinatum* Houlst. and Moore Gard. Mag. of Bot. II, p. 260 (1851); J. Sm. Cat. of Cult. Ferns, p. 44; Lowe, Hist. of Ferns V, tab. 13 b; *A. erectum* var. *pro-*

liferum Hook. fil. exot. tab. 72 et descriptione pro parte, Hook. Spec. fil. III, p. 126, pro parte; *A. lunulatum* var. *proliferum* Mett. Aspl. in Senckenb. Naturf. Gesellsch. III, 1859, p. 165 (121).

Die Art variiert sehr in bezug auf die Breite der Blattspreiten, resp. der Länge der Fiedern. Die Blattspreiten sind von 2 bis 5½ cm breit. Als *A. tenellum* wurde von ROXBURG a. a. O. eine Form mit schmalen, bis etwa 2½ cm breiten Blattspreiten benannt, was daraus hervorgeht, daß er von „fronds linear" spricht und die Pflanze mit *Adiantum caudatum* L. vergleicht, während unter den Synonymen Formen mit breiteren Blattspreiten beschrieben sind. Da jedoch breitere und schmälere Formen durch alle Übergänge verbunden sind und dieselben sonst in ihren Merkmalen übereinstimmen, so kann man die Art nicht in charakterisierte Varietäten oder ausgesprochene Formen trennen. Die Formen mit schmäleren Blattspreiten ähneln sehr dem typischen *A. lunulatum* Sw., dieselben sind aber leicht durch die dickere Textur der Fiedern und die kleinzelligeren Spreuschuppen zu unterscheiden. Auch in bezug auf den Rand der Fiedern, der bald kerbig-, bald tiefer mehr zähnig-gesägt ist, variiert die Art. Die Auriculae an der vorderen Basis der Fiederblättchen sind mehr oder weniger abgegrenzt und zeigen am abgestutzten oder abgerundeten Ende etwa 6—9 stumpfe Zähne. Mit Ausnahme einiger am Ende der Fiedern sind die meisten Randzähne am Ende eingekerbt. Die Fiedern sind häufig gegenständig oder fast gegenständig, nur die reduzierten trapezoidisch-keilförmigen, am Ende der Spreiten stehen in gleichen oder beinahe gleichen Entfernungen voneinander deutlich abwechselnd. Ihre Textur ist, wie schon gesagt, härter als bei *A. lunulatum* Sw., mehr papierartig und nicht häutig-durchscheinend. Die Flügel der Spindeln sind an den breitesten Stellen **etwas über ½ mm breit.**

Die Spreuschuppen sind aus herzförmiger Basis lang linear-dreieckig, langspitzig, etwa bis 4 mm lang und ½—¾ mm über der Basis breit. An der Mittellinie sind sie stets dunkel schwarzbraun gefärbt, am Rande aber heller mehr rostbraun. Die Gitterung ist so fein, daß sie nur bei einer stärkeren Lupenvergrößerung deutlich wird. Die die Spreuschuppen bildenden Zellen sind im Verhältnis zu denen der Spreuschuppen des *A. lunulatum* klein, etwa halb so groß, als die bei dieser Art. Ihre Innenwände sind weniger verdickt, als die der Spreuschuppen von *A. lunulatum*, besonders die mehrerer **Randreihen.**

Die Sporen zeigen einen deutlich fein stachelig-gezähnten, kaum 0,003 mm hohen Mediankamm und an den Seiten fast ebenso hohe **hin und her gebogene, dünne, bisweilen** anastomosierende und dann

buchstabenförmige, selten etwas netzig verbundene Seitenleisten und zwischen diesen winzige, warzenförmige, oft strichförmig aneinander gereihte Erhöhungen und sind bohnenförmig etwa bis 0,03 mm lang und 0,02 mm breit mit Einschluß des Mediankammes.

Die Art ist nur auf den Bergen der Insel Santa Helena gesammelt worden, und zwar von BUCHANAN (Nr. 147), BURCHELL (ausgegeben vom Kgl. botan. Garten zu Kew unter Nr. 181), CHAUVIN (zum Teil die schmale Form), CUMING (Nr. 424 und 426), DÜRING (im Jahre 1833, nach M. KUHN im Göttinger Universitätsherbar), FREYN, W. JOEST, METZLER, MELLISS (Nr. 6, ausgegeben vom Kgl. bot. Garten in Kew unter Nr. 532), PEROTET, D'URVILLE (schmale Form) und VIEILLARD (Nr. 145).

39. **Asplenium Ascensionis** Watson, Proceed. Amer. Acad. XXVI, 1891, p. 163; syn. *A. alatum* Rich. Sert. astrol. in Voy. de l'Astrolabe, Botan. p. LII, non H. B. Willd. *A. lunulatum* var. *stoloniferum* Mett. Aspl. in Abhandl. Senckenb. Naturf. Gesellsch. III, 1859, p. 165 (121), exclus. syn. *A. stoloniferum* Bory; *A. erectum* var. *proliferum* Hook. Fil. Exot. quoad descriptionem ad tab. 72, pro parte, non tab. 72; Hook. Spec. fil. III, p. 126 pro parte.

Die Art steht dem *A. tenellum* Roxb. nahe und variiert auch in bezug auf die Breite der Blattspreiten, welche im Mindestmaß 1 cm, im Höchstmaß aber 4 cm beträgt. Die Fiedern sind dabei $^1/_2$ bis 2 cm lang und 3 bis 7 mm breit und von ähnlicher, meist mehr papierähnlicher und nur bei jungen Pflanzen mehr durchsichtighäutiger Textur. Die Auriculae an der vorderen Basis der Fiederblättchen sind nicht selten fast frei, keilförmig und am abgestutzten Ende mehr oder weniger eingekerbt und dann in zwei bis vier abgerundete Lappen geteilt. Die abgerundeten Randzähne oder Lappen sind am Ende nicht oder doch nur bisweilen der dem Öhrchen zunächst befindliche vordere zahnartige Randlappen nur undeutlich eingekerbt. Die Flügel der Spindeln sind schmäler als bei *A. tenellum*, kaum $^1/_4$ mm breit. Die Spreuschuppen sind sehr ähnlich denen von *A. tenellum* Roxb., aus herzförmiger Basis sehr lang-dreieckig, langspitzig, etwa bis 4 mm lang, $^1/_2$ bis $^3/_4$ mm über der Basis breit. Die die Spreuschuppen aufbauenden Zellen sind aber bedeutend größer, als die der Schuppen von *A. tenellum*, daher die Gitterung auch bei schwacher Lupenvergrößerung deutlich. Die Innenwände der Zellen sind stärker verdickt und die Außenwände gelblicher. Die Indusien sind breiter als bei *A. tenellum*, bis $^3/_4$ mm breit. Die Sporen sind sehr ähnlich von beiden Arten.

Die Verwandtschaft dieser Art ist nicht, wie WATSON vermutete, in der Gruppe von *A. viride* Huds. bei *A. fragile* Presl oder *A. vagans* Bak. zu suchen, sondern sicher bei *A. tenellum* Roxb. und den verwandten aus der *A. lunulatum*-Gruppe.

Die Art ist bisher nur an Felsen auf dem Greenmount der Insel Ascension bei 2000 bis 2800 Fuß ü. M. gefunden worden. Es liegen mir vor: Exemplare, gesammelt von LESSON aus dem Herbar KUNTHs, von H. J. GORDON (Nr. 11 und ohne Nr., im August 1889), von CHAUVIN (1846 gesammelt), ein Fragment von WAWRA und mehrere Exemplare von NAUMANN (Nr. 76, am 19. August 1874 gesammelt).

Die Originalexemplare von WATSON habe ich nicht gesehen, aber es kann kein Zweifel aufkommen, daß die WATSONsche Pflanze nach der von ihm gegebenen Beschreibung und bei der guten Durchforschung der Insel Ascension derselben Art zugehört, wie die von METTENIUS als *A. lunulatum* var. *stoloniferum* bezeichnete.

40. **Asplenium rhizophyllum**[1]) (Thunb.) Kunze in Linnaea IX, 1834, p. 71, n. 176; Mettenius, Aspl. in Abhandl. d. Senckenb. Nat. Gesell. III, 1859, p. 159 (sep. 115) excl. syn. *A. cladolepton* Fée et var.; syn. *Caenopteris rhizophylla* Thunb. sp. Sm. Plant. icon. ined. II, t. 50 (1790); *Darea rhizophylla* Willd. Spec. pl. V, p. 300 (1810).

METTENIUS hat zuerst a. a. O. unter diese Art das *A. myriophyllum* (Sw.) Presl als Varietät gestellt. Ihm sind HOOKER (in den Spec. fil. III, p. 201) und BAKER (in Hook. et Bak. Syn. fil.

[1]) Es könnte zweifelhaft sein, daß der Name *A. rhizophyllum* für diese Pflanze verwendbar sei, da sogar zwei Arten desselben Namens von LINNÉ aufgestellt sind. Da jedoch das eine der letzteren gleich *Camptosorus rhizophyllus* (L.) Link, das andere gleich *Dryopteris reptans* (L.) C. Chr., syn. *Dr. radicans* (L.) Maxon ist, so konnte meines Erachtens nach der Name *A. rhizophyllum* für die oben aufgeführte Art erhalten werden. Doch bezieht sich der Name „*rhizophyllum*" anscheinend nur auf das zufällige Vorkommen einer verlängerten wurzelnden Blattspitze (wie sie ja bei sehr vielen Farnarten sich bilden) des von SMITH beschriebenen und abgebildeten Exemplars. HOOKER hat anscheinend keine solche wurzelnde Blattspitzen gesehen. Auch im Herbar METTENIUS fand sich kein derartiges Exemplar und unter den mir sonst noch vorliegenden Exemplaren befindet sich kein solches. Der Name „*rhizophyllum*" ist demnach ziemlich unpassend. Wenn ich hier die Pflanze noch unter diesem Namen aufführe, so kommt das daher, daß ich Grund habe anzunehmen, daß in ähnlicher Weise, wie bei *A. Macraei* Hook. et Grev. und *A. potosinum* Hieron. (Hedwigia LX, 1918, p. 247) eine Stammform mit weniger tief eingeschnittenen Fiederblättern vorhanden ist, welche ich sogar bereits in dem von mir an anderer Stelle beschriebenen *A. diplosecum* Hieron. (Hedwigia LX, 1918, p. 232) gefunden zu haben glaube. Sollte diese Vermutung in Zukunft sich als richtig erweisen, so müßte dann die hier noch als *A. rhizophyllum* bezeichnete Pflanze dieser Stammform als Varietät untergeordnet werden.

p. 220) gefolgt. CHRISTENSEN zitiert *A. rhizophyllum* und die oben genannten Synonyme sogar ohne weiteres zu *A. myriophyllum* (Sw.) Presl als solche im Index fil. p. 122. Die beiden Arten sind aber sicher zu trennen und nicht nur die eine von der anderen als Varietät. Das geht unter anderem daraus hervor, daß die Spreuschuppen beider Arten ziemlich verschieden sind. Diese Organe von *A. rhizophyllum* sind im allgemeinen aus breitere Lumina führenden Gitterzellen aufgebaut, etwas kleiner (etwa bis $4^1/_2$ mm lang und kaum 1 mm über der Basis breit) und die größten derselben zeigen an der breitesten Stelle über der Basis kaum mehr als 16 Zellreihen, während die Spreuschuppen von *A. myriophyllum* aus schmälere, zusammengedrückte Lumina führenden Gitterzellen aufgebaut, größer und breiter sind (bis 6 mm lang und $1^1/_4$ mm über der Basis breit) und die größten derselben an der breitesten Stelle 30 bis 32 Zellen, also etwa die doppelte Anzahl von Zellreihen zeigen.

Die nächst verwandte Art von *A. rhizophyllum* ist zweifellos *A. Macraei* Hook. et Grev. von den Sandwich-Inseln, von welchem sie sich durch verschieden aufgebaute Spreuschuppen, durch hellgrünere Laubfärbung, im Umriß mehr ungleichseitige Fiedern weniger abstehende und besonders am Ende etwas mehr zugespitzte Lappen und meist längere Sori unterscheidet.

Das zu *A. rhizophyllum* von METTENIUS gestellte *A. cladolepton* Fée (Mém. VII, p. 55, tab. 22, f. 4) ist von mir (Hedwigia XLVII, 1908, p. 232) bereits als selbständige Art wiederhergestellt und wird auch von CHRISTENSEN (Index p. 105) als solche aufgeführt. Dasselbe ist näher mit *A. Haenkeanum* (Presl) Hieron. verwandt, unterscheidet sich von *A. rhizophyllum* besonders durch geringere Anzahl von Fiederlappen an den größten Fiedern, durch tiefer geteilte Auricularlappen an der oberen Basis und auch durch den Aufbau der Spreuschuppen, die einen schwarzbraunen Medianteil und heller braune Randteile besitzen und aus kleineren Gitterzellen bestehen, von denen die meisten stark, bisweilen die den Basalteil besonders bildenden Zellen völlig zusammengedrückte Lumina zeigen und dann undurchsichtig, fast schwarz sind.

Als Vaterland für *A. rhizophyllum* sind von WILLDENOW Jamaica, Hispaniola und Dominica angeführt worden, wobei jedoch zu beachten ist, daß wahrscheinlich Santo Domingo mit Dominica von ihm verwechselt worden ist, nach der Vermutung von J. URBAN, da THIERY, um dessen Sammlung es sich dabei handelt, in Haiti und nicht auf Dominica gelebt hat. KUNZE hat noch Cuba zugefügt Sicher scheint auch das Vorkommen der Art auf der im Stillen Ozean zwischen Costarica und den Galápagos-Inseln gelegenen Cocos-Insel.

von wo mir allerdings nur ein winziges Fragment eines von BARCLAY gesammelten Exemplars (Nr. 2196) vorliegt. Die Angabe anderer Vaterländer mit Ausnahme vielleicht der Galápagos-Inseln sind zweifelhaft. Nach HOOKER und GREVILLE Icon. fil. p. 193 soll nach SPRENGEL *A. rhizophyllum* von RADDI in Brasilien gesammelt worden sein, welche Angabe sich aber auf *A. unisoriale* Raddi, dessen Name dort fälschlich als Synonym zugezogen wird, bezieht. Auch die Angabe in HOOKER Spec. fil. III, p. 201, über das Vorkommen der Art in südamerikanisch Columbien beruht vermutlich auf Verwechslung mit *A. cladolepton* Fée und die über das Vorkommen auf den Sandwich-Inseln sicher auf Verwechslung mit *A. Macraei* Hook. et Grev.

41. **Asplenium discrepans** Rosenstock in Feddes Repertorium XII, 1913, p. 469.

Die trotz der habituellen Ähnlichkeit von *A. Clausseni* Hieron. gut zu unterscheidende Art weicht von demselben außer durch die von ROSENSTOCK, der die von mir *A. Clausseni* benannte Pflanze als *A. auricularium* Desv. benennt, angegebenen Merkmale durch die Beschaffenheit der Spreuschuppen und der Sporen ab. Die Spreuschuppen sind bedeutend schmäler, sind etwa nur bis $^1/_2$ mm über der Basis breit und bis etwa $3^1/_2$ mm lang, aus herzförmigem Grunde sehr langspitzig-dreieckig und werden über der Basis nur aus 7 bis 11 Zellreihen gebildet. Die Zellen derselben sind meist rechteckig bis 0,24 mm lang und bis 0,045 mm breit. Die der inneren Reihen haben bis 0,015 mm dicke, dunkelbraune, die sie trennende, innere Doppelwände, die der äußeren weniger breiten Zellreihen weniger verdickte und mehr rostbraune. Die Sporen sind bis 0,045 mm lang und 0,03 mm breit mit Einschluß des 0,006 bis 0,009 mm hohen Mediankammes, der etwas bräunlich-durchsichtig an der Schneide undeutlich gezähnt ist. Die anastomosierenden Leisten der Seiten sind oft regelmäßig netzig verbunden, ziemlich hoch, wenn sie auch die Höhe des Mediankammes nicht erreichen, und in den Maschen der Leisten finden sich buchstabenförmige, niedrigere, aber deutlich sichtbare leistenartige Erhöhungen.

Außer der BUCHTIENschen Nr. 3341 gehört zu dieser Art nach der Sporenbeschaffenheit sicher auch ein bei Larecaya in Bolivien von GÜNTHER gesammeltes Blattpaar, das aus dem Lübeckschen (Dr. BREHMERschen) Herbar stammt.

42. **Asplenium fluminense** (Lindm.) Hieron. n. comb.; syn. *A. lunulatum* var. *fluminense* Lindm. Ark. f. Bot. I, 1903, p. 218, tab. 10, fig. 3.

Von dieser von LINDMAN am angegebenen Orte kurz charakterisierten Pflanze liegt mir zwar kein Typusexemplar, doch aber ein wohl zweifellos hierher gehöriges Blattexemplar vor, welches von JELINEK bei der Expedition der Novara in Brasilien gesammelt wurde, mit Nr. 163 bezeichnet ist, aus dem Herbar METTENIUS' stammt und von diesem als *A. lunulatum* var. *major* bestimmt worden ist. Nach diesem Blattexemplar gebe ich im folgenden einige Ergänzungen zu der LINDMANschen kurzen Charakteristik.

Der Blattstiel ist stark zusammengedrückt, Stiel und Spindel sind an der Oberseite sehr schmal geflügelt, der Flügel ist kaum $^1/_4$ mm breit. Die Blattfiedern sind bis 3 cm lang und messen schräg-über die Enden der ganzrandigen Basenseiten bis $1^1/_2$ cm; die meisten Blattfiedern stehen in fast rechtem Winkel ab, nur die unteren, wenig kürzeren sind in spitzem Winkel nach unten gerichtet. Die bald mehr, bald weniger hervortretenden, abgestutzten oder abgerundeten Öhrchen der vorderen Fiederbasis enden in 5—6 abgerundete, zahnartige Lappen. Die Anzahl der Seitennerven beträgt bei den größten Fiedern 10 bis 12 an der vorderen und 8 bis 9, selten 10 an der hinteren Seite. Der Nerv der Öhrchen ist meist fiederig verzweigt mit jederseits 2 bis 3 Ästen, nur bei den gegen die Blattspitze befindlichen, nach und nach verkürzten Fiedern sind die Nerven der Öhrchen entweder einfach gegabelt oder wiederholt gegabelt. Die dem Öhrchennerv bei den größeren Fiedern nächststehenden 1 bis 4 vorderen Seitennerven sind meist gegabelt, die übrigen vorderen und alle hinteren Seitennerven sind fast stets ungeteilt, und nur selten ist einer der vorderen zwischen ungeteilten noch gegabelt. Die Sori enthalten zahlreiche Sporangien, sind elliptisch, kaum über 3 mm lang und kaum $1^1/_2$ mm breit. Die Indusien sind bis etwa $^1/_2$ mm breit und etwas auf das Mesophyll vorgezogen. Die Sporen zeigen deutlichen, aber kaum über 0,003 mm hohen, gezähnten, aber nicht mit winzigen Stachelzähnchen besetzten Mediankamm und an den Seiten wenige anastomosierende, buchstabenförmige oder zu einigen wenigen, großen Maschen verbundene Leisten. In den Maschen sind winzige, in Reihen geordnete, warzenförmige Erhöhungen nur schwer zu erkennen.

Zu derselben Art gehört wohl auch ein Wurzelexemplar aus der O. BUCHTIENschen Sammlung, dessen Nummernangabe auf dem Zettel fehlt, auf welchem jedoch der Manuskriptname *A. boliviense* Rosenstock verzeichnet ist. Dasselbe wurde in einer Höhe von 1100 m ü. M. bei Polo-Polo bei Coroico in Nordyungas in Bolivien gesammelt. Dieses Exemplar unterscheidet sich von dem brasilianischen durch mehr oder weniger dunkel gelbbraune Blattstiele.

Die an dem JELINEKschen Exemplar fehlenden Spreuschuppen sind bei diesem BUCHTIENschen vorhanden. Diese sind kaum über $1^1/_2$ mm lang, kaum $^1/_2$ mm über der Basis breit und tragen am Rande einige wenige, bis 0,04 mm lange, einfache Gliederhaare. Die breitesten zeigen an den breitesten Stellen dicht über der Basis kaum über 20 Zellreihen. Die rostfarbenen Doppelinnenwände sind oft bis 0,02 mm dick, die durchsichtigen, dünnen Außenwände sind gelblich gefärbt. Die Zellumina sind kaum über 0,05 mm lang und besonders bei den Zellen des oberen Schuppenteils zusammengedrückt, bisweilen bis auf 0,01 mm.

43. **Asplenium miradorense** Liebmann, Vid. Selsk. Skr. V, 1, p. 243 (seors. 91), 1849.

Der Name dieser von LIEBMANN ziemlich gut beschriebenen Art wird von FOURNIER (Mexicanas plantas I, p. 104 [1872]) als Synonym des von WILLDENOW auf eine PLUMIERsche Abbildung beschriebenen, sehr zweifelhaften *A. nanum* angeführt, doch wird (auf p. 105) der Name nochmals unter *A. erectum* var. *harpeodes* = *A. harpeodes* Kze. genannt mit der Angabe, daß Fragmente jüngerer Pflanzen dieser Art sich unter LIEBMANNs Exemplaren befänden. In HEMSLEYs Biologia cent. amer. Bot. III, p. 635, wird aber *A. miradorense* Liebm. nebst *A. nanum* Willd. als Synonym unter *A. laetum* Sw. gestellt. CHRISTENSEN folgt in seinem Index fil. p. 121 HEMSLEY. *A. miradorense* ist jedoch nach den mir vorliegenden Typen und anderen Exemplaren eine sowohl von *A. nanum* Willd. nach der PLUMIERschen Abbildung und von *A. laetum* Sw. gut unterschiedene Pflanze und ist mit beiden nicht einmal sehr nahe verwandt. Dasselbe gehört jedoch in die nächste Verwandtschaft von *A. Clausseni* Hieron., ist eine kleinere Art von frischgrünem Aussehen und zeichnet sich durch kürzere Blätter, besonders meist sehr kurze Blattstiele, durch näher aneinander gerückte, mehr häutige, durchscheinende Fiedern, durch sägig-gezähnten Rand der Fiedern, der bei *A. Clausseni* mehr oder weniger deutlich kerbig-gesägt oder auch wellig ist, durch weniger vorgezogene Öhrchen an der vorderen Fiederbasis, die meist nur zwei, bisweilen drei an der Spitze meist abgerundete Zähne zeigen, durch schmälere Sori und schmälere Indusien und durch das nicht seltene Vorkommen von diplozioiden Sori besonders auf den Öhrchen aus. Die Sporen mit deutlich stachelig-gezähntem Mediankamm und sehr niedrigen, buchstabenförmigen Seitenleisten stimmen bei beiden Arten überein und ebenso sind auch die Spreuschuppen der Blattstiele und der Spindeln junger sich entwickelnder Blätter bei beiden Arten sehr ähnlich, nur sind die von *A. miradorense* vielleicht stets etwas kleiner.

Außer LIEBMANNschen bei Mirador in Mexiko gesammelten Typusexemplaren liegen mir vor: ein von SCHAFFNER an nicht angegebenem Orte in Mexiko gesammeltes, unter Nr. 33 verteiltes und von KUNZE als *A. abscissum* fälschlich bestimmtes Exemplar und zwei bei Zacuapan in Mexiko von C. A. PURPUS im November 1912 gesammelte, unter Nr. 6198 als *A. lunulatum* herausgegebene Exemplare.

44. **Asplenium poloense** Rosenst. in Fedde, Repertorium XII, 1913, p. 469; syn. *A. pulchellum* Hook. Spec. fil. III, p. 129, quoad specimen POEPPIGianum; Ettinghausen Farnkr. d. Jetztwelt, tab. 85, fig. 8 (non tab. 78, fig. 8, 12, 13, nec tab. 79, fig. 1, 16); *A. schizotis* Kze. in schedula coll. peruv. a cl. POEPPIGio coll. n. 177.

Die von POEPPIG in Peru bei Pampayaco gesammelte, unter dem Manuskriptnamen *A. schizotis* Kze. herausgegebene Pflanze stimmt nach Typusexemplaren genau mit der von BUCHTIEN in Bolivien gesammelten, von ROSENSTOCK beschriebenen genau überein. Vom echten *A. pulchellum* unterscheidet sich die Art durch meist breitere Blattspreiten, spitzere, verhältnismäßig schmälere Blattfiedern, durch meist deutlichere Bildung von Öhrchen an der vorderen Fiederbasis, spitzere und zahlreichere Sägezähne am ganzen Vorder- und oberen Hinterrande der Fiedern und durch längere Sori. Die Angabe „Peru" als Vaterland muß also bei *A. pulchellum* vorläufig gestrichen werden.

Zu *A. poloënse* gehört auch die von SPRUCE bei Tarapoto in Peru gesammelte Pflanze (Nr. 3966).

45. **Asplenium otites** Link, Hort. Berol. II, p. 60 (1833).

Die Art findet sich in CHRISTENSEN Index, p. 124, und p. 127 als Varietät von *A. pulchellum* Raddi ausgegeben. LINDMAN (Ark. f. Bot. I, 1903, p. 219) hat bereits darauf aufmerksam gemacht, daß dieselbe aber von *A. pulchellum* verschieden ist: „Ab *Aspl. pulchello* longius recedet". Wenn auch zwischen beiden Arten, meines Erachtens nach, eine nähere Verwandtschaft besteht, so sind die vorhandenen Unterschiede doch genügend, um beide getrennt zu halten. *A. pulchellum* ist eine kleinere Art. Die Blätter sind etwa 5 bis 12 cm lang, die Fiedern erreichen kaum die Hälfte der Größe von *A. Otites*. Stiele und Spindeln sind zarter. Die Spreuschuppen sind bei *A. pulchellum* kaum über $1^1/_2$ mm lang und 0,5 bis 0,6 mm über der Basis breit. Die Innendoppelwände der sie bildenden Gitterzellen sind stärker verdickt, so daß die Lumina mehr oder weniger zusammengedrückt erscheinen, ja bisweilen ganz verschwinden und dann der betreffende Teil der Schuppe schwarz und

undurchsichtig ist, während die Spreuschuppen von *A. Otites* bis etwa 4 mm lang sind bei bis 0,7 mm Breite über der Basis, und überall die Gitterzellenstruktur erkennen lassen. Dagegen deutet die sehr ähnliche Beschaffenheit der Sporen beider Arten auf die nahe Verwandtschaft.

LINK hat für *A. otites* „patria ignota" angegeben. Da bei den in den Gewächshäusern der botanischen Gärten kultivierten Exemplaren als Vaterland Brasilien angegeben wird, so ist es wohl möglich, daß die Art aus diesem Lande in die botanischen Gärten gelangte. Im Herbar des Kgl. Botanischen Museums zu Berlin-Dahlem liegen außer zahlreichen kultivierten Exemplaren aus botanischen Gärten auch folgende: Vom Isthmus von Panama (S. HAYES Nr. 71, gesammelt 1859—61, unter dem Namen *A. erectum* Bory? ausgegeben); auf Schotter gewachsen an den Ufern der Flüsse um Pairol, Tolima in Columbien bei 800 bis 1000 m ü. M. (F. C. LEHMANN Nr. 6019); bei Villa Vicencio an einem Zufluß des Rio Meta in den Llanos de San Martin in Columbien (A. STÜBEL coll. Columb. Nr. 633).

Als Varietät stelle ich zu *A. otites*:

Var. **lineari-lanceolata** Hieron. n. nov.; syn. *A. lunulatum* var. *arguto-dentata* Hieron. in Hedwigia XLVII, 1908, p. 224.

Differt a forma *typica* laminis lineari-lanceolatis, pinnis ad basin versus sensim ad minorem modum redactis, maximis quam in forma typica minoribus obtusioribus vix $1^1/_2$ cm longis c. 5 mm infra apicem latis, supra bases integras linea obliqua c. 9 mm latis, nervulis semifaciei posticae interdum supra medium furcatis; petiolis et rachibus nigrescentibus.

Südamerikanisch Columbien: am Wege von Honda nach Bogotá gesammelt (A. STÜBEL coll. columb. Nr. 400).

46. **Asplenium laetum** Sw. Syn., p. 79, 271 (1806); Schkuhr, Krypt. Gew., p. 65, t. 70; Hook. Spec. fil. III, p. 133; syn. *A. drepanophyllum* Kunze in Linnaea IX, 1835, p. 66; *A. Schkuhrianum* Presl Tent. 1836, p. 107; *A. lugubre* Liebmann, Ved. Selsk. Skr. V, 1, 1849, p. 243 (scors. 91); *A. inaequalidens* Fée, Foug. d. Ant. Mém. 11, p. 34, t. IX, f. 3 (1866); *A. Hasslerianum* Christ in Fedde, Repert. VI, 1909, p. 351.[1])

---

[1]) Die zu *A. laetum* oben zitierten Synonyme gehören zweifellos zu dieser Art, was eine Prüfung der mir vorliegenden Typus- oder Cotypen-Exemplare ergibt. Außer den genannten wird auch noch „*A. abscissum* Willd. Spec. V, p. 321 ex parte, teste spec. herb. SPRENGEL" von METTENIUS in Aspl. Abh. Senckenb. Naturf. Gesell. III, 1859, p. 178 (Sep. p. 134) zitiert. In der Tat findet sich ein Fragment von *A. laetum* im Herbar WILLDENOWs unter Nr. 19 893 fol. 1 mit typischem *A. abscissum* Willd.

47. **Asplenium inaequilaterale** Willd. Spec. V, 1810, p. 322, syn. *A. brachyotus* Kunze in Linnaea X, 1836, p. 512; *A. trapeziforme* Beddome Ferns South. India 1863, p. 45, t. CXXXIV; an Wall. List n. 2213 (1829) et Roxb. Calc. Journ. IV, 1844, p. 497?; *A. lunulatum* var. *γ. trapeziforme* Beddome, Ferns of Brit. India 1865, p. 10, n. 15; Handb. Ferns of Brit. India 1883, p. 148.

Die beiden genannten Arten sind oft verwechselt worden. So auch von LINDMAN (Ark. f. Bot. I, 1903, p. 220), der als Synonym *A. brachyotus* Kunze zu *A. laetum* Sw. zitiert. Nach ihm soll *A. brachyotus* dem *A. laetum* völlig entsprechen. Die gleiche Angabe findet sich in CHRISTENSENs Index p. 103, vermutlich von LINDMAN entlehnt. *A. laetum* ist aber durchaus nicht identisch mit *A. brachyotus*, sondern letzteres ist nach den mir vorliegenden Typenexemplaren identisch mit *A. inaequilaterale* Willd., das nach CORDEMOYs unrichtiger Angabe (CHRISTENSENs Index, p. 106) gleich *A. unilaterale* Lam. sein sollte.

A. laetum Sw. unterscheidet sich von *inaequilaterale* Willd., welcher Name der Priorität wegen dem Namen *A. brachyotus* Kunze vorgezogen werden muß, besonders durch folgendes:

1. Das Rhizom ist bei *A. laetum* Sw. kriechend, bei *A. inaequilaterale* Willd. kurz aufrecht oder doch aufsteigend.
2. Die Blattstiele sind bei *A. laetum* stets etwas glänzend violett- oder purpurrötlich-schwarz, bisweilen auch ein Teil der Blattspindeln, bei *A. inaequilaterale* dagegen matt grünlich-bräunlich (im trockenen Zustande).
3. Die Spreuschuppen zeigen einen sehr verschiedenen Bau. Bei *A. laetum* sind diese Organe ziemlich schlapp und aus im allgemeinen gleichförmigen Gitterzellen aufgebaut, deren Lumina nicht zusammengedrückt sind und deren Doppelinnenwände stets überall sehr dunkelbraun, fast schwarz und bis nur etwa 0,021mm dick sind. Bei *A. inaequilaterale* dagegen sind die Spreuschuppen ziemlich starr, die größten

---

aufgeklebt, doch ist auf Folium 2 und 3 nur typisches *A. abscissum* vorhanden. Das erwähnte Fragment ist sicher nur zufällig auf den betreffenden Bogen geklebt worden und sicher hat WILLDENOW *A. laetum* nicht unter sein *A. abscissum* einbezogen, was aus der Schlußbemerkung der Beschreibung WILLDENOWs von *A. abscissum* hervorgeht. — Der Name *A. virens* Desv. Prod. in Mém. Acad. Linn. VI, 1827, p. 273, der auch von METTENIUS und anderen als Synonym zu *A. laetum* zitiert wird, ist ein ganz zweifelhafter. DESVAUX taufte das *A. pellucidum β* Lam. Enc. II, p. 305, als *A. virens* um. Dieses ist nun aber nach LAMARK gleich der Abbildung bei PLUMIER Fil. Amer. t. 61, die eine zweifelhafte Pflanze darstellt. Warum aber DESVAUX zu seinem *A. virens* den Namen *A. laetum* Sw. als Synonym zitiert, bleibt völlig unklar.

etwas länger (bis etwa 4 mm lang und bis 1 mm über der Basis breit) und zeigen an der breitesten Stelle einige Zellreihen mehr als die größten von *A. laetum*. Dieselben bestehen aus einem deutlich sich abhebenden, mittleren Teil, dessen Zellen dunkelbraune, bis 0,03 mm dicke Doppelinnenwände besitzen, und aus Randstreifen, die aus einigen Reihen von Zellen bestehen, deren Lumina meist etwas zusammengedrückt sind und deren Doppelinnenwände heller, meist gelb oder auch rötlich-braun gefärbt und bedeutend dünner sind.

4. Die Sporen sind bei *A. laetum* etwas größer, bis 0,052 mm lang und 0,04 mm breit, bei *A. inaequilaterale* nur kaum 0,04 mm lang und 0,03 mm breit, und zwar ist der Größenunterschied dadurch hervorgebracht, daß der Mediankamm bei *A. laetum* bis doppelt so hoch ist.

5. Bei *A. laetum* kommen, wenn auch nicht häufig, diplazioide Sori auf dem Öhrchen der Fiedern vor, bei *A. inaequilaterale* scheinen solche nie vorhanden zu sein.

Um die Bestimmungen in anderen Herbarien zu erleichtern, zähle ich im nachfolgenden die im Herbar des Botanischen Museums zu Berlin-Dahlem vorhandenen Exemplare, soweit solche amerikanische Fundorte betreffen, auf.

Asplenium laetum Sw. ist vorhanden aus:

Westindien: und zwar Cuba, bei Monte Verde im östlichen Teil der Insel gesammelt (WRIGHT Nr. 1026, 1027, — Januar bis Juli 1859); Chimborasso (E. OTTO Nr. 176, — 31. März 1839); Jamaica ohne genaueren Fundort (Herb. PAMPLIN, unbekannter Sammler 1828); Guadeloupe (L'HERMINIER Nr. 88, — 1862 gesammelt als *A. violaceum* Fée et l'Herm. bezeichnet; BORY 1837); Dominica: genauerer Fundort nicht angegeben (SIEBER Nr. 169, als *A. abscissum* Willd. ausgegeben); Martinique, bei Marne du Trou-Vaillant (BÉLANGER Nr. 860, — Februar 1852); ohne Fundort (SIEBER Nr. 22, als *A. pellucidum* ausgegeben); am Montagne Pelée (L. HAHN Nr. 22, — Dezember 1867, als *A. obtusifolium* var. ausgegeben); Insel Tobago (W. E. BROADWAY Nr. 3026, — 19. September 1909); Trinidad, ohne genaueren Fundort (A. FENDLER Nr. 61, gesammelt 1878—1880); am Cameron-Wasserfall (CRÜGER Nr. 44, zum Teil, — 18. Januar 1852, ausgegeben vom Herbarium des Royal Gardens, Kew unter Nr. 535 zum Teil). — Mexiko: Mirador (LIEBMANN Cotypusexemplar von *A. lugubre* Liebm.); an nicht angegebenem Fundorte

(SCHAFFNER ohne Nr.). — Guatemala: an feuchten Ufern des Rio Grande bei Mazatenango (BERNOULLI und CARIO Nr. 347 [465]); Ruinas de Copán (BERNOULLI und CARIO Nr. 290, — August 1870); an Felsen im Walde bei Cubilquitz, Depart. Alta Verapax, 350 m ü. M. (H. VON TÜRCKHEIM Nr. II, 308 = Nr. 8048, — März 1901). — Costarica: Urwald der Carpinteria, Prov. de S. José (H. POLAKOWSKY Nr. 151, — 24. Juni 1875). — Südamerikanisch Columbien (Neu-Granada): Urwald der Provinz Ocaña bei 8000′ ü. M. (L. SCHLIM Nr. 397 zum Teil, — 1846 bis 1852 gesammelt); Guanaguana (FUNK Nr. 222); in schattigen Gebüschen an Felsen bei Espiritu Santo im Depart. Santander (KALBREYER Nr. 317, — 30. November 1877); bei Titiribi im Depart. Antioquia 7000—8000′ ü. M. (KALBREYER Nr. 1499, — 23. März 1880); Boqueron im Depart. Antioquia (KALBREYER Nr. 1916, — 6. August 1880); auf dem Berge Tolima (SCHMIDTCHEN, März 1882); Santa Marta 1500′ ü. M. (H. H. SMITH Nr. 959, aus der Sammlung 1898 bis 1901, junge Pflanzen unter dem Namen *A. pulchellum* Raddi herausgegeben). — Venezuela: bei der Colonia Tovar (A. FENDLER Nr. 136, — gesammelt 1854—1855); bei Caripe bei Caracas (MORITZ Nr. 23); Merida (MORITZ Nr. 365); an feuchten, sehr schattigen Felsen bei Chacao unweit Caracas (E. OTTO Nr. 609, — 12. März 1840). — Brasilien: Belem bei Rio de Janeiro (GLAZIOU Nr. 5318, — Oktober 1872; die Nr. 5318, mit ? bezeichnet, wurde von FÉE Crypt. Vasc. du Brésil 1872—73, p. 43, Nr. 14a als *A. abscissum* Willd. fälschlich bestimmt); an nicht angegebenem Fundorte (MENDONÇA, Nr. 1208). — Paraguay: Sierra de Amambay (T. ROJAS in E. HASSLER Plant. Paraguarienses 1907—08, Nr. 10 423; Typusexemplar von *A. Hasslerianum* Christ).

Asplenium inaequilaterale Willd. ist vorhanden aus:

Bralien: gesammelt bei Caldas im Staate Minas Geraës (MOSÉN Nr. 2109, — 25. August 1873, von LINDMAN als *A. luetum* bestimmt); bei Rio de Janeiro (GAUDICHAUD); Serra Estrella (SELLOW, von KLOTZSCH mit dem unpublizierten Namen „*A. lividum* Kl." versehen); bei Santa Cruz im Staate Rio Grande do Sul (C. JÜRGENS und A. STIER in ROSENSTOCK Filic. austro-bras. exsicc. Nr. 27, — Januar 1905); im Teewald (Herval) in Rio Grande do Sul 600 m ü. M. (HERTER Nr. 26 006 und 26 049, — Februar 1913); auf dem Laranheira-Gebirge bei São Francisco (E. ULE Nr. 145 68, — November 1883). — Paraguay: Cordillera de Mebatobi beim Paraguazu (B. BALANSA Nr. 2898, — Dezember 1880); auf der Hochebene und den Abhängen der Sierra de Amambay (T. ROJAS in HASSLER Plant. Parag. 1907—1908, Nr. 10 423a,

als *A. firmum* Kunze fälschlich bestimmt); am Bach eines bewaldeten Tales in der Cordillera de Altos (K. FIEBRIG Nr. 86 und 89, — 4. September 1902). — Uruguay: in der Gruta de los Helechos bei Tacuarembo (HERTER Nr. 10 258). —

Da *A. laetum* in Afrika nicht vorkommt, sondern sich dort nur *A. inaequilaterale* findet, also auch Verwechslungen beider nicht möglich sind, so seien hier nur die Gebiete und Länder genannt, aus welchen Exemplare von *A. inaequilaterale* im Herbar des Kgl. Botanischen Museums vorhanden sind: Madagassisches Gebiet: Madagaskar, Comoren, Bourbon; Südafrika: Kapland, Natal, Rhodesia, Gazaland, Zambesi; Westafrika: Fernando Po, S. Thomé, Kamerun, Togo; Ostafrika: Deutsch-Ostafrika, Sanzibar, Britisch Zentral-Afrika.

Außerdem findet sich *A. inaequilaterale* auf Ceylon und in Vorder-Indien, auf den Nilagiri- und Pulney-Bergen.

A. inaequilaterale gehört demnach zu den weit verbreiteten und unverändert gebliebenen *Asplenium*-Arten. Es ist wahrscheinlich, daß dieselbe ursprünglich eine asiatische Art ist, die sich von dort aus durch das ganze tropische Afrika verbreitet hat und dürfte vielleicht durch Vögel (Seglerschwalben, *Cypselidae*) nach Südamerika übergeführt worden sein.

48. **Asplenium abscissum** Willd. Sp. V, p. 321 (1810).

Zu dieser Art wird auch der Name *A. laetum* Schkuhr, Krypt. Gew. I, p. 65, t. 70 (1809), non Swartz Syn. sp. fil. p. 79, 271 (1806) = *A. Schkuhrianum* Presl Tent. 107 (1836), als Synonym zugezogen.

PRESL war der erste, der eine Verschiedenheit der von SWARTZ als *A. laetum* beschriebenen, mit der von SCHKUHR unter diesem Namen beschriebenen und abgebildeten Pflanze annahm. Ihm ist dann METTENIUS gefolgt. SCHKUR hat a. d. a. O., p. 65, keine neue Beschreibung geliefert, sondern nur die Beschreibung, die SCHWARTZ gegeben hat, abgedruckt. Diese Beschreibung paßt aber durchaus auf die abgebildete Pflanze und in Westindien findet sich keine andere Pflanze außer *A. laetum* Sw., welche durch dieselbe dargestellt sein könnte. Wie LINDMAN (Ark. f. Bot. I, 1903, p. 220) dazu gekommen ist, zu schreiben „*Asplenium laetum* (Sw.) Schkuhr emendavit", ist mir völlig unklar. Der Name *A. Schkuhrianum* Presl gehört daher sicher als Synonym zu *A. laetum* Sw.

49. **Asplenium depauperatum** Fée, 7. Mém., p. 52. tab. 15, fig. 3 (1857); syn. *A. Gibertianum* Hook. 2. Cent. tab. 22 (1860); Spec. fil. III, 199 (1860); Hook. et Bak. Syn. Fil., p. 219, n. 149

(1867); *A. micropteron* Bak. in Hook. et Bak. Syn. Fil., p. 488 (1874); Icon. plant. tab. 1647 (1886); *A. Schiffneri* Christ, Denkschr. Akad. Wien LXXIX, 1907, p. 24, tab. 6, f. 7—9.

Nach den Beschreibungen und den Abbildungen, sowie mir vorliegenden Exemplaren kann kein Zweifel sein, daß die genannten Namen einer und derselben Art gehören.

A. depauperatum Fée ist nach einem Exemplar einer jüngeren Pflanze aus Bolivien (WEDDELL Nr. 4235), *A. Gibertianum* Hook. nach einem älteren Individuum von Asuncion im Paraguay (GIBERT) und *A. micropteron* Bak. von San Luis, vermutlich dem Ort dieses Namens in Bolivien, nach einem ähnlichen älteren Exemplar (PEARCE) ursprünglich beschrieben und abgebildet worden. BAKER führte in der Beschreibung zu Tafel 1647 der Icon. Plant. noch ein Exemplar von der Cascada de Mbatobi bei Paraguari (BALANSA Nr. 2900, — April 1881) und ein solches, das nach der Zettelnotiz aus der Umgebung von Asuncion im Paraguay (BALANSA Nr. 344, — März 1874) stammt, an. Das Cotypenexemplar der Nr. 2900 der BALANSA-schen Sammlung, welches im Herbar des Berlin-Dahlemer Museums vorliegt, enthält jüngere Pflanzen, die vermutlich aus den End-knospen der verlängerten Blattspindeln älterer Pflanzen entstanden waren. Aus ganz ähnlichen jungen Pflanzen scheint auch das BALANSAsche Exemplar derselben Nummer bestanden zu haben, welches CHRIST vorgelegen hat, auf das hin er sein *A. Schiffneri* aufgestellt hat. Von den genannten Exemplaren liegen mir die beiden BALANSAschen Cotypen vor. Außerdem aber noch folgende: 1. aus Bolivien: von Felsen bei Rio Bermeyo, Quellfluß des Rio Pirai, Ostcordillere, ca. 800 m ü. M. (TH. HERZOG Nr. 697, Dezember 1907); aus Paraguay: von Felsen einer schattigen Schlucht in der Cordillera de los Altos (K. FIEBRIG Nr. 10, — 7. August 1902) und von steiniger Laubschicht im Schatten des Hochwaldes zwischen Rio Apa und Rio Aquidaban bei Centurion (K. FIEBRIG Nr. 4163, — Oktober 1908 oder 1909). —

HOOKER stellte die Art in die Verwandtschaft von *A. cicutarium* Sw. — *A. cristatum* Lam., BAKER glaubte, daß dieselbe mit *A. fontanum* (L.) Bernh. nahe verwandt sei. CHRIST hielt sein *A. Schiffneri* dem *A. viride* Huds. näherstehend. Ich halte die Art für nahe verwandt mit *A. mucronatum* Presl, von welchem sie sich durch kürzere Blätter, nach oben gerichtete oder fast senkrecht von der Spindel abstehende, aber nie nach unten zurückgebogene, schmälere und tiefer eingeschnittene Fiedern, deren keilförmige Lappen bei den älteren Individuen am abgestutzten Ende meist tief gezähnt sind

und meist dichotom geteilte oder gegabelte Seitennerven besitzen, und durch verschieden gestaltete Spreuschuppen usw. unterscheidet.

50. **Asplenium viridissimum** J. E. Bommer ap. Christ in Bull. Soc. Bot. Belg. XXXV, p. 195 (1896); syn. *A. Trichomanes* var. *viridissimum* Christ l. c.; *A. monanthes* forma Maxon Contr. U. St. Nat. Herb. XVII, part 2 (1913), p. 152, plate 1 fig. K., non L., *A. polyphyllum* Max. l. c., p. 151 vix Bertoloni!

Von dieser Art liegen mir die folgenden Exemplare vor: Costa-rica: Wald am Vulkan Barba bei 2756 m ü. M. (H. PITTIER Nr. 1927, — 6. November 1890, vermutlich Cotypenexemplar, doch CHRIST führt für das Typenexemplar Nr. 1937 und als Sammler TONDUZ und Sammlungszeit Februar 1890 an. Das Exemplar stammt aus der von H. PITTIER und TH. DURAND herausgegebenen Sammlung „Plantae costaricenses exsiccatae"); Vulcan de Turrialba, Prov. Cartago 2600 m ü. M. (PITTIER Nr. 7483 ex plant. guatemal. nec non salvador. etc., quas ed. J. D. SMITH Nr. 13, 263 herb. nat. Costar., — Januar 1899); an nicht angegebenem Fundorte in Costarica oder der Cordillera de Veragua (in Panama) (J. VON WARSCEWICZ Nr. 56); Guatemala: in feuchtem Zypressenwald bei Tecpam, Sierra de Santa Elena, Depart. Chimaltenango 3000 m ü. M. (CAEC. et ED. SELER Nr. 2378, — 27. September 1896). Vielleicht gehört hierher auch die von KÜMMERLE als *A. castaneum* Schlecht. et Cham. in Magyar Bot. Lapok XIII, 1914, p. 37, bestimmte Nr. 7 der J. VON WARSEWICZschen Sammlung des Wiener Hofmuseums. —

MAXON hat in Contr. U. St. Nat. Herb. vol. 17, part 2, 1913, p. 150 ff. die Art unter *A. monanthes* L. als Form gestellt und hält die Art für identisch mit *A. polyphyllum* Bertoloni. Nach der Beschaffenheit der Spreuschuppen gehört dieselbe aber sicher nicht in den Formenkreis *A. monanthes*, sondern in die nächste Verwandtschaft von *A. castaneum* Schlecht. et Cham. Auch die Annahme, daß die Art das *A. polyphyllum* Bertoloni sei, scheint mir sehr zweifelhaft, wozu mich die Bemerkung, welche BERTOLONI in der Florula Guatemalensis in Novi Commentarii Acad. Scient. Inst. Bonon. t. IV, 1840, p. 443, macht: „Appropinquat *Asplenium brasiliense* Raddi Fil. Bras., p. 36, tab. 51, f. 1, quod forte idem cum *Asplenio tenero* Swartz, sed hoc juxta exemplar ab ipso RADDIO mihi concessum delicatum, fragile, foliolis alternis, longioribus, profundius crenatis, arefactione facile diffluis." veranlaßt. Wenn

das *A. polyphyllum*[1]) dem *A. brasiliense* ähnlich sein soll, so kann kaum damit das *A. viridissimum* gemeint sein, welches in der Tat habituell große Ähnlichkeit mit *A. monanthes* hat.

Von dem nahe verwandten *A. castaneum*, dessen Spreuschuppen sehr ähnlich sind, unterscheidet sich *A. viridissimum* durch die Größe, zahlreichere, ungleichseitige, trapezoidisch-eirunde (und nicht eirunde), stumpfere Fiedern und andere weniger auffallende Kennzeichen.

51. **Asplenium stoloniferum** Bory, Voy. I, p. 329 (1804); II, p. 96; verisimiliter syn. *A. Delislei* Baker in Ann. of Bot. V, 1891, p. 221, n. 26*.

Das *A. stoloniferum* Bory ist von METTENIUS in den Abh. d. Senckenb. Naturf. Gesellsch. III, 1859, p. 166 (sep. 122) mit einer anderen Art, die später den Namen *A. Ascensionis* Wats. erhalten hat, bei METTENIUS aber als *A. lunulatum* var. *stoloniferum* kurz beschrieben wird, verwechselt und dieser Name fälschlich als Synonym angeführt worden. Als Synonym kehrt dann derselbe Name auch in Hooker Spec. fil. III, p. 127, wieder unter *A. erectum* var. *proliferum* mit Namen anderer ebenso wenig dahin gehörender Arten. In MOOREs Index, p. 170, ist zwar die Art verzeichnet, wird aber ebenfalls mit dem *A. Ascensionis* zusammengeworfen, da zu derselben *A. lunulatum* var. *stoloniferum* Mett. als Synonym zitiert und als Vaterland außer Bourbon auch Ascension genannt wird. In HOOKERs und BAKERs Synopsis fehlt die Art ganz, auch in der 1874 erschienenen zweiten Auflage dieses Werkes, obgleich bereits 1868 M. KUHN in den Filices Africanae, p. 117, auf die Art wieder aufmerksam gemacht hat. CHRISTENSEN hebt im Index fil. p. 133 *A. stoloniferum* durch fetten Druck hervor und erkennt also die Art an, vermutlich auf KUHNs Notiz hin, und erwähnt als Vaterland nur die Maskarenen-Inseln. Immerhin ist die Art zweifelhaft geblieben, besonders in Betreff der Stellung derselben im System. Da mir Originaltypen und andere Exemplare zur Verfügung stehen, so konnte ich diese Zweifel heben.

---

[1]) Vielleicht entspricht dem *A. polyphyllum* eine mir im Herbar des Königl. Berlin-Dahlemer Museum von mehreren Fundorten vorliegende Pflanze, so aus Mexiko: von nicht angegebenem Orte (EHRENBERG Nr. 1301), von der Sierra Madre 1700 m ü. M. (E. LANGLASSÉ Nr. 803, — 26 Januar 1899), aus Guatemala von Mataquescuintla im Depart. Santa Rosa (HEYDE und LUX in Plant, edit. a. J. D. SMITH Nr 4671 zum Teil, bei Ixcan (BERNOULLI und CARIO Nr. 266. September 1876) und aus Honduras von San Pedro Sula, Depart. Santa Bárbara 1000' ü. M. (C. THIEME in Plant edit. a J. D. SMITH Nr. 5676).

A. stoloniferum gehört nach meinen Untersuchungen in die nächste Verwandtschaft des südafrikanischen *A. Krausii* Moore. Besonders Formen der letzteren Art mit weniger tief gezähnten Fiedern sind dem *A. stoloniferum* sehr ähnlich. Doch sind außer der Vaterländer genügend Unterschiede beider Arten vorhanden, welche sich besonders auf die Spreuschuppen beziehen. Diese sind bei *A. stoloniferum* etwas größer, viel breiter und werden aus bedeutend größeren und zahlreicheren Gitterzellen gebildet, deren Innenwände etwas dicker sind. Der Rand der Fiederblättchen von *A. Kraussii* ist bei den meisten mir vorliegenden Individuen tiefer gezähnt und die Zähne spitzer. Bei besonders üppigen Exemplaren dieser Art ist der unterste vordere Seitennerv der größeren Fiedern bisweilen bis vierfach, ja sogar bis fünffach dichotom gegabelt. Die Sporen sind bei *A. Kraussii* bedeutend größer.

Das Typenexemplar von BORY befindet sich im Herbar WILLDENOWs unter Nr. 19 914 und der BORYsche Zettel gibt als Fundort an: „grottes des hautes montagnes, Bourbon" und trägt die Nr. 69. Von diesem Exemplar stammen wahrscheinlich auch zwei Blätter der Art, die sich in den Herbaren LINKs und KUHNs vorfanden. Ferner liegt im Herbar des Berlin-Dahlemer Museums ein vom Pariser Museum gesendetes Exemplar mit der Zettelaufschrift: „*Asplenium proliferum*, Bourbon, Lepervanche; Mis. BORY" und ein von METTENIUS vermutlich nach seiner Bearbeitung der Asplenien als „*A. stoloniferum* teste spec. h. Kaulfuss 1311" bestimmtes, von BOIVIN gesammeltes und mit der Nr. 855 bezeichnetes und ferner ein ebenfalls von BOIVIN gesammeltes, von KUHN auch als ***A. stoloniferum* bestimmtes Exemplar.**

Das Typenexemplar von *A. Delislei* Baker, das von DELISLE gesammelt und unter Nr. 592 ausgegeben worden ist, habe ich zwar nicht gesehen, doch ist nach der Beschreibung kaum ein Zweifel, daß es zu derselben Art gehört. Da BAKER die BORYsche Art nicht kannte und das *A. Ascensionis* für *A. stoloniferum* Bory hielt, so ist es verständlich, daß er die DELISLEsche Pflanze für eine neue **Art hielt.**

52. **Asplenium germanicum** Fr. W. Weiß, Plantae cryptogamicae florae göttingensis. 1770. p. 299.

Weiß gibt folgende Zitate:

Hall. Hist. Helv. T. III, p. 8, n. 1690.
Hall. En. Helv. p. 137, n. 8.
Gled. ap. Boehm Flor. Lips., p. 289.
Tourn. J. R. H., p. 541.
Breyn Cent. I, p. 189, Ic. 97.

Das zuletzt angeführte Zitat ist das wichtigste, weil es einerseits sich auf die älteste Publikation und andererseits auf eine Abbildung bezieht. Das BREYNsche Werk wird nun auch mit mehr oder weniger Berechtigung von den Autoren der anderen genannten Werke zitiert. Danach könnte kein Irrtum sein, daß der Name *Aspl. germanicum* sich auf die in der BREYNschen Abbildung dargestellten Pflanze bezieht, die ja auch von allen neueren Autoren für *Aspl. germanicum* ausgegeben wird. Nun kam mir aber kürzlich beim Ordnen der Gattung *Asplenium* das aus dem WILLICH- und WEISSschen Herbar (vgl. I. URBAN, Geschichte des Kgl. Botan. Mus. zu Berlin-Dahlem, p. 38) stammende WEISSsche Typusexemplar in die Hand, welches WEISS 1764 „ad murum templi in pago Hassiaco Eichenberg" sammelte. Auf den ersten Blick erkennt man, daß die 10 Blättchen nicht zu der jetzt gewöhnlich *A. germanicum* genannten Art gehören, sondern zu einer Form von *A. ruta muraria* L., die, wenn nicht identisch mit der Varietät *elata* Láng (Syll. pl. nov. Ratisb. 188 (1824), Heufler in Sitzungsber. d. Zool.-Botan. Ges. Wien VI (1856), 338) ist, doch derselben sehr nahe steht. Auch die Beschreibung, die WEISS gibt, paßt sicher besser auf diese Form von *A. ruta muraria* var. *elata*, als auf die gewöhnlich jetzt als *A. germanicum* bezeichnete Art „serraturis (damit sind die letzten Lappen oder die Fiederblättchen 2. resp. 3. Ordnung gemeint) haud cuneiformibus sed inaequaliter incisis et multo longioribus quam in praecedente" (nämlich *A. ruta muraria* nach dem aus dem Herbar WEISS stammenden Exemplar var. *Brunfelsii* Heufl.). Man müßte also, da doch wohl das Typusexemplar und die Beschreibung maßgebender sind als die von WEISS beigefügten Zitate, den Namen *A. germanicum* für die zur Zeit meist unter diesem Namen verstandene Pflanze aufgeben und dieselbe mit *Aspl. Breynii* Retz Observat. I, p. 52 (1779), bezeichnen.

53. **Asplenium Wacketii** Rosenstock in Hedwigia XLVI, 1906, p. 102; syn. *A. adiantoides* Fée, Fil. Brasil. I, p. 73 (1869), non Raddi[1]); *A. scandicinum* var. *Gardnerianum* Baker in Flora Bras. I, 2, p. 447 (1870).

Das Cotypexemplar von *A. Wacketii* Rosenst. (WACKET in E. ROSENSTOCK Fil. austr.-brasil. exsicc. Nr. 298) stimmt recht gut mit einem solchen von *A. scandicinum* var. *Gardnerianum* (GARDNER Nr. 177), welche beide nur aus je einem Blatt bestehen, doch sind die Fiedern 3. Ordnung bei dem letzteren meist schmäler und etwas

[1]) *A. adiantoides* Raddi ist gleich *A. scandicinum* Kaulf., wie auch von CHRISTENSEN im Index fil. angegeben wird.

tiefer eingeschnitten. Unter einem weiteren im Herbar des Kgl. Botanischen Museums zu Berlin-Dahlem befindlichen, aus der Umgebung von Rio de Janeiro stammenden Exemplar (MIERS Nr. 880) finden sich mehrere Blätter, sowohl solche, die dem WACKETschen wie dem GARDNERschen Exemplare entsprechen und auch Zwischenformen. Außerdem liegen mir hierher gehörende weitere Exemplare von Rio de Janeiro (GLAZIOU Nr. 4659) und ein solches von Theresopolis aus Brasilien vor (J. MOURA Nr. 85, aus dem Herbar MENDONÇAS Nr. 1403, — Januar 1885). Bezüglich der Auffassung von *A. Wacketii* als von *A. scandicinum* Kaulf. gut unterscheidende Art, stimme ich ROSENSTOCK bei, da sich außer den von demselben erwähnten Unterschieden auch noch andere im Aufbau der Spreuschuppen vorfinden. Den Namen *A. Wacketii* ziehe ich dem Namen *A. Gardnerianum* für diese Art vor, da noch ein *A. Gardneri* Baker Gardn. Chron. 1873, p. 712, vorhanden ist.

54. **Asplenium cyrtopteron** Kunze, Linnaea XXIII (1850), p. 233 et 303; syn. *A. oblongatum* Mett.; Kuhn in Linnaea XXXVI (1869), p. 97.

Nach dem aus dem Herbar METTENIUS stammenden, jetzt im Herbar des Botanischen Museums zu Berlin-Dahlem aufbewahrten Originalexemplar ist *A. oblongatum* durch ein verkrüppeltes vielleicht durch Insektenfraß verunstaltetes Blatt repräsentiert, welches zweifellos zu *A. cyrtopteron* gehört. *A. oblongatum* Mett. ist daher als selbständige Art zu streichen.

55. **Asplenium nigritianum** Hook. 2 Cent. t. 44 (1860).

Die Art ist in CHRISTENSENs Index fil. p. 123 und 125 mit *A. pedicularifolium* St. Hil. identifiziert auf Grund vermutlich einer in der Literatur vorhandenen Angabe. Die beiden Arten sind jedoch gut zu unterscheiden. *A. nigritianum* ist eine kräftigere Art, besitzt fast doppelt so große Blätter. Die Fiedernteile zweiter Ordnung sind ebenfalls doppelt so groß und die Zahnlappen derselben sind stumpf und nicht wie bei *A. pedicularifolium* spitz. Die Spreuschuppen der beiden Arten sind sehr verschieden. Bei *A. nigritianum* sind die größten kleiner als die von *A. pedicularifolium*, etwa nur halb so groß, sind fast überall deutlich aus sogenannten Gitterzellen gebildet, von denen manche nur wenig zusammengedrückte Lamina aufweisen und deren Doppelinnenwände kastanienbraun gefärbt und bis etwa 0,015 mm dick und an den Seiten durch schwache Erhöhungen etwas rauh sind. Bei *A. pedicularifolium* sind die Spreuschuppen fast ganz undurchsichtig. Nur meist an der Basis finden sich einige

Zellen, deren Lumina nicht ganz zusammengedrückt sind, bei den meisten Zellen sind die Lumina ganz zusammengedrückt und die Doppelinnenwände sind so stark verdickt (bis 0,045 mm dick), daß sie sich berühren, ihre Seiten sind glatt. Die Sporen von *A. nigritianum* sind dunkelbraun, etwa 0,039 bis 0,04 mm lang und 0,027 bis 0,03 mm breit, besitzen einen in platte, dreieckige, spitze Zähne mehr oder weniger aufgelösten Mediankamm und an der einen Seite ähnliche buchstabenförmige Leisten. Die Sporen dagegen von *A. pedicularifolium* sind olivengrün, etwas größer und zeigen einen rundlappigen, oft unterbrochenen Mediankamm und an den Seiten wenige, ähnlich beschaffene, anastomosierende, hin und her gebogene Leisten.

56. **Asplenium Kuhnianum** C. Chr. Ind., p. 117 (1905), syn. *A. gracillimum* Kuhn in Engl. Hochgebfl. trop. Afr., p. 103 (1892), non Colenso; *A. cicutarium* Sim, Ferns South Africa, p. 155, tab. CXLVII, non Sw.

Die Abbildung SIMs ist nach einem Kameruner Exemplar entworfen worden, das wahrscheinlich von SANDERSON gesammelt wurde, und stimmt recht gut mit von PREUSS in Kamerun bei Buea gesammelten Exemplaren (Nr. 730 und 849). Zwischen der Kameruner Pflanze und den ostafrikanischen vom Kilimandscharo ist ein geringer Unterschied in bezug auf die Spreuschuppen vorhanden. Diese Organe sind bei der Kameruner Pflanze größer, als bei der ostafrikanischen Pflanze und nähern sich dadurch etwas an das *A. abyssinicum* Fée. Es ist daher wohl möglich, daß *A. Kuhnianum* nur eine Form von *A. abyssinicum* Fée ist.

57. **Asplenium commutatum** Mett.; Kuhn in Linnaea XXXVI, 1869, p. 99; syn. *A. Eatoni* Dav. Bot. Gaz. XXI, 1896, p. 258.

Nach den mir aus dem Herbar des Botanischen Museums zu Berlin-Dahlem vorliegenden Typusexemplaren von *A. commutatum* Mett. und einem Cotypexemplar von *A. Eatoni* Dav. (Coll. C. G. PRINGLE Nr. 6072) kann ich beide Arten nicht für verschieden halten. Das als *A. Eatoni* bezeichnete scheint mir nur eine an trocknerem Standorte gewachsene und daher etwas kleinere Form zu sein.

58. **Asplenium acrocarpum** (Rosenst.) Hieron. n. comb.; syn. *Diplazium acrocarpum* Rosenst. in Fedde, Repert. X, 1912, p. 328.

Die Art ist nahe verwandt mit dem in Borneo heimischen *Asplenium fuliginosum* Hook. (syn. *A. lugubre* Hook. 2.d Cent. of Ferns tab. III, non Liebm.). Beide gehören in die Gruppe und Verwandtschaft von *A. longissimum* Bl. Außer dem im Herbar ROSEN-

STOCK aufbewahrten Typusexemplar von *A. acrocarpum* liegen mir zwei Blattexemplare vor, welche von C. LEDERMANN auf der Kaiserin Augusta-Expedition (Nr. 11 853) gesammelt wurden. Bei diesen nehmen die Sori nicht nur wie bei dem KEYSSERschen Exemplar (Nr. 27) des ROSENSTOCKschen Herbars die Spitzen der Fiedern ein, sondern ziehen sich nicht selten bis zur Mitte und bis unterhalb derselben, ja sogar bis fast an die Fiedernbasis herunter. Diplazioide Sori sind bei keinem der Exemplare vorhanden. Da mir kein Exemplar von *A. fuliginosum* Hook. vorliegt, so ist es mir nur möglich, nach der von HOOKER gegebenen Beschreibung und Abbildung die Unterschiede festzustellen, die vielleicht nicht genügend wichtig sind, um beide spezifisch zu unterscheiden. Danach befinden sich bei *A. fuliginosum* auf den Ästen der Seitennerven der Fiedern keine Schuppen, der Rand der Fiedern ist fast immer deutlich, etwas doppelt gezähnt und die Sorienden und die Hydathoden der Nervenastenden befinden sich weniger dicht am Rande.

59. **Asplenium laciniatum** Don, Prod. Fl. Nepal., p. 8 (1825); syn. *A. caespitosum* Wall. List. n. 217 (1828), non Blume

und

60. **Asplenium planicaule** Wall. List. n. 189 (1828); syn. *A. truncatum* „Don"; Presl Tent. p. 107 (1836), non Blume.

In CHRISTENSENs Index wird *A. planicaule* als Varietät von *A. laciniatum* angeführt. Da die Spreuschuppen verschieden sind, so wird es zweckmäßig sein, die beiden als zwei gut zu unterscheidende Arten getrennt zu halten, zumal ja noch andere Unterschiede vorhanden sind, auf welche bereits HOOKER Spec. fil. III, p. 163, zum Teil aufmerksam gemacht hat.

Die Spreuschuppen von *A. planicaule* sind bis 6 mm lang und 0,7 mm oberhalb der Basis breit, aus ziemlich gleichartigen, nicht zusammengedrückten Gitterzellen aufgebaut, deren innere Doppelwände gelblich braun und 0,01 bis 0,02 mm dick sind (die der Zellen der Randreihen dünner, die der Mittelreihen dicker) und deren äußere Wände ganz hyalin und immer sichtbar sind. Die Spreuschuppen von *A. laciniatum* erreichen bis 8 mm Länge und sind oberhalb der Basis von ungefähr der gleichen Breite, wie die von *A. planicaule*, erscheinen schon dem unbewaffneten Auge fast schwarz mit schmalem, hellerem Rande und werden aus meist zusammengedrückten Gitterzellen gebildet, deren schwarzbraune Doppelinnenwände oft bis 0,03 mm und mehr noch verdickt, ja bisweilen besonders im oberen Teil der Schuppen so verdickt sind, daß die

Lumina nicht mehr zu sehen sind, während am Rande sich ein Paar Zellreihen mit sehr dünnen, hellbräunlichen Innenwänden finden, durch welche das hellere Randband gebildet wird.

Der Name *A. caespitosum* Wall. ist ein bloßes Synonym von *A. laciniatum* Don. DON gründete seine Art auf WALLICHsche Exemplare derselben Art, welche letzterer als *A. caespitosum* bezeichnete. *A. caespitosum* stellt also nicht eine Varietät von *A. laciniatum* vor, wie CHRISTENSEN im Index durch Einschiebung eines „Gedankenstrichs" andeutet.

Während *A. laciniatum* und *A. planicaule* als verschiedene Arten zu betrachten sind, so ist wahrscheinlich *A. Gueinzianum* Mett. in Kuhn Fil. Afr., p. 103 (1868) aus Natal mit *A. laciniatum* Don identisch. Leider besteht das mir vorliegende Typusexemplar dieser Art nur aus einem einzelnen Blatt, an dessen Stiel keine größeren Spreuschuppen vorhanden sind, daher man nicht wissen kann, ob diese Unterschiede von *A. laciniatum* bieten. Doch hielt auch M. KUHN später beide für identisch und legte ein Fragment des Typusexemplars von *A. Gueinzianum* in denselben Bogen seines Herbars zusammen mit indischen *A. laciniatum*-Exemplaren. Auch hat er in seinem Handexemplar der „Filices africanae" handschriftlich bei *A. Gueinzianum* zugefügt: „= *A. laciniatum* Don." —

Ohne hier genauer auf die mir im Herbar des Berlin-Dahlemer Museums vorliegenden zahlreichen Exemplare einzugehen, seien hier nur die vertretenen Vaterländer der beiden Arten genannt.

A. laciniatum findet sich in der oberen Waldregion von 5000 bis 6000 Fuß des Himalaya in Nordindien, speziell in Nepal, Sikkim, Khasia und Assam und, wenn *A. Gueinzianum*, wie wahrscheinlich, identisch ist, auch in Natal. *A. planicaule* findet sich in Kumaon, Nepal, Sikkim und Khasia in Höhen bis 7000' des Himalaya, ferner in Malabar, Ceylon, China, Japan; ferner auf der Philippinen-Insel Luzon nach einem am Berge Data in einer Höhe von 7000 Fuß von E. B. COPELAND im Oktober 1905 gesammelten mit Nr. 1886 bezeichneten und als *A. contiguum* fälschlich bestimmten Exemplare und auf der Insel Bourbon nach einem von BOIVIN gesammelten, aus dem Herbar METTENIUS stammenden Exemplar.

61. **Asplenium Keysserianum** Rosenstock in Fedde, Repertorium X, 1912, p. 328.

Die Art ist nach dem mir vorliegenden Originaltypusexemplar nur eine Form von *Asplenium paleaceum* R. Br. mit nur an der Spreitenbasis stumpfen, im übrigen aber mit spitzen oder zugespitzten Fiederblättchen. Eine Varietät, welche ROSENSTOCK als *obtusifolia*

in seinem Herbar unterschied und die nur stumpfe Fiederblätter zeigt, entspricht den mir vorliegenden Exemplaren von *Asplenium paleaceum* besonders den von O. WARBURG bei Cairns in Queensland gesammelten (Nr. 19 269) Exemplaren. Die Brutknospe sitzt bei *A. paleaceum* entweder am Ende einer peitschentriebartigen Verlängerung der Spindel oder unterhalb des Endblättchens oder obersten Fiedernpaares der Spreite. Ersteres ist anscheinend häufiger der Fall, letzteres findet sich bei den WARBURGschen Exemplaren und dem mir vorliegenden Blatte des KEYSSERschen Exemplars.

62. **Asplenium falx** Desv. Prod. in Mém. Soc. Linn. VI (1827), p. 274, n. 68 ex fragmento speciminis authenthici, non Metten ius, Aspl. in Abh. d. Senckenb. Naturf. Gesellsch. III (1859), p. 145 (seors. impr. 101), n. 41 nec auct. alior.; syn. *A. coriaceum* Desv. l. c., p. 275, n. 70, teste METTENIO in schedula; *A. erosum* Mett. l. c., p. 201 (157), n. 157; Herb. Willdenow. n. 19 904; Hook. Spec. fil. III (1860), p. 162, n. 134, non L.; *A. duale* Jenman, Gardn. Chron. ser. III, vol. 13 (1893), p. 10, ex errore sub *Adianto*; Ferns and Ferns Allies of Brit. West Indies and Guiana, p. 178.

Unter dem Namen *A. falx* Desv. verstand METTENIUS am oben angegebenen Orte das *A. semicordatum* Raddi (syn. *A. auriculatum* Sw. Vet. Akad. Hdl. 1817, p. 62, non (Thunb.) Kuhn und der Name *A. falx* ist daher von CHRISTENSEN im Index als Synonym von diesem angeführt. Später hat aber METTENIUS Gelegenheit gehabt, das Typusexemplar von *A. falx* aus dem Herbar DESVAUX zu sehen und bewahrte in seinem Herbar von demselben ein Fragment (bestehend in einer Fieder) auf, das nun mir vorliegt. Diesem Fragment lag eine Zettelnotiz von METTENIUS Hand bei, nach welcher die Pflanze auch dem *A. coriaceum* Desv. gleich ist, von welchem er ebenfalls das Typusexemplar aus dem Herbar DESVAUX nach der Notiz gesehen hat. Daß METTENIUS sich nicht geirrt hat, geht aus dem Zitat DESVAUX's hinter der Diagnose von *A. coriaceum* hervor: „*A. salicifolium* Spreng. Anl. 3, t. 3, f. 23 exclus. syn.". Die zitierte Abbildung paßt recht gut auf *A. falx* Desv., nicht aber auf *A. obtusifolium* L., zu welchem auch noch in CHRISTENSENs Index, p. 106, der Name *A. coriaceum* Desv. als Synonym zitiert wird.

Der Name *A. erosum*, der von LINNÉ im Syst. Nat. ed. X, 2, p. 1324 (1759) anscheinend nur auf *Sloane* Voy. Jam. I, t. 33, f. 2 hin aufgestellt wurde, soll nach UNDERWOOD (Bull. Torrey Bot. Club XXXIII, 1906, p. 196) dem *A. auritum* Swartz (Schrad. Journ. 1800[2], p. 52 [1801]) gehören, welches ebenfalls auf dieselbe Abbildung SLOANEs aufgestellt ist, und müßte daher nach der Priorität der

Name *A. erosum* dem letzteren vorgezogen werden. Nun stimmt aber die Beschreibung LINNÉs nicht mit dieser Art, wie CHRISTENSEN (Ark. f. Bot. IX, 1910, p. 11) glaublich gemacht hat, sondern auf zwei aus dem Herbar LINNÉs stammende, von P. BROWNE gesammelte, als *A. erosum* bezeichnete Blätter, welche dem *A. dimidiatum* Swartz angehören. Demnach wäre *A. erosum* L. (excl. syn. SLOANE Voy. Jam. I, t. 33, f. 2) = *A. dimidiatum* Swartz Prod. 129 (1788).

SWARTZ soll nach CHRISTENSEN unter *A. erosum* das *Diplazium arboreum* (Willd.) Presl verstanden haben, wie zwei als *A. erosum* bestimmte, in seinem Herbar liegende Exemplare beweisen sollen. Zugleich befindet sich aber unter Nr. 19 904 im Herbar WILLDENOWs ein unter dem Namen *A. erosum* von SWARTZ an WILLDENOW gesendetes Blatt, welches durchaus dem *A. falx* Desv. entspricht, dem aber kein Zettel mit der Handschrift SWARTZ's beigeklebt ist. Es bleibt danach mir zweifelhaft, was SWARTZ unter *A. erosum* verstanden hat. Daß METTENIUS unter dem Namen *A. erosum* das *A. falx* Desv. verstanden hat, geht hervor aus dem Zitat „Cuba (Lind. 2017)". Die mir aus dem Herbar MOORE's vorliegende J. LINDENsche Nr. 2017 entspricht genau dem Typusfragment von *A. falx* aus dem Herbar DESVAUX.

Den Namen *A. duale* Jenm. zitiere ich nicht nur, weil die Beschreibung dieser Art gut paßt, sondern auch, weil UNDERWOOD die Nr. 660 der Flora Jamaicensis, welche W. HARRIS sammelte und mit Nr. 7392 bezeichnete, nach Angabe I. URBANs im Herbar KRUG und URBAN als *A. duale* bestimmte und anzunehmen ist, daß UNDERWOOD ein Typusexemplar von *A. duale* gesehen hat.

Die Art ist bisher auf Cuba, Jamaica und Santo Domingo gefunden worden. Im Herbar des botanischen Museums zu Berlin-Dahlem finden sich Exemplare von folgenden Fundorten und Sammlern:

Cuba: bei Villa Monte Verde im östlichen Teil der Insel (C. WRIGHT Nr. 843, — Jan.—Juli 1859); St. Yago de Cuba, Sierra Maestre in Höhe von 4000 Fuß ü. M. (J. LINDEN Nr. 2017, — Juli 1844). — Jamaica: an nicht angegebenem Orte (MARCH Nr. 122. im Jahre 1858); River Head (J. DAY Nr. 37); von nicht angegebenem Orte (gesendet von J. H. HART Nr. 135/136); aus dem Castleton Distrikt (W. HARRIS Nr. 7392 in Flora Jamaicens. Nr. 660, — 8. September 1898); von nicht angegebenem Ort (HOOKER, als *A. salicifolium* L. fälschlich bestimmt); von nicht angegebenem Orte (NEWCOMB). — S. Domingo: von unbekanntem Sammler und Fundorte.

63. **Asplenium macrophyllum** Sw. in Schrad. Journ. 1800², 52 (1801); syn. *A. tavoyanum* Wall. Cat. n. 1035 (1828).

Der Name *A. tavoyanum* wird von W. J. HOOKER in den Spec. Fil. III, p. 158 zu *A. urophyllum* Wall. Cat. n. 192 = *A. macrophyllum* Sw. var. *urophyllum* (Wall.) Hook. l. c., von MOORE Ind. fil. p. 129 und 171 aber zu *A. falcatum* Lam. als Synonym zitiert. Dem letzteren folgt CHRISTENSEN, der für *A. falcatum* Lam. den Namen *A. adiantoides* (L.) C. Chr. nach der Priorität vorzog. Es liegen mir Typusexemplare von *A. tavoyanum* und *A. urophyllum* vor. Beide sind genügend verschieden, um als Arten oder doch Unterarten voneinander getrennt zu werden. *A. Tavoyanum* ist aber auch sicher nicht identisch mit der im Burm. Thes. zeyl. p. 97, tab. 43, beschriebenen und abgebildeten und von LINNÉ als *Trichomanes adiantoides* bezeichneten Pflanze und dieser Abbildung entsprechenden Exemplaren aus Ceylon, die mir vorliegen. Dagegen ist *A. tavoyanum* sicher nicht spezifisch zu unterscheiden von *A. macrophyllum* Sw. Will man die drei Pflanzen als Unterarten festhalten, so muß der Name *A. tavoyanum* als Synonym zu *A. macrophyllum* zitiert werden.

64. **Asplenium stereophyllum** Kunze, Botan. Zeit. VI, 1848, p. 175; Mett. Aspl. in Abh. Senckenb. Naturf. Gesell. III, 185, p. 202 (seors. impr. 158), n. 159; Hook. Spec. fil. III, 1860, p. 173; syn. *A. Warburgianum* Christ in Warburg, Monsunia I, 1900, p. 72.

Nach einem Typusexemplar von *A. stereophyllum* Kunze, gesammelt von ZOLLINGER (Nr. 2249) und den beiden Typusexemplaren von *A. Warburgianum* Christ von O. WARBURG (Nr. 11 324 und 11 325) sind die beiden Arten identisch, der letztere Name daher nur ein Synonym von *A. stereophyllum* Kunze.

65. **Asplenium sulcatum** Lam. Enc. II, p. 308 (1786); exclus. syn. Plumier Fil., p. 36, t. 46 et Petiver Fil. no. 118, tab. 3, fig. 6.

Unter diesem Namen ist von LAMARCK ein der Gruppe *A. nitidum* Sw., *A. splendens* Kunze usw. angehörender, von COMMERSON auf der Insel Bourbon gesammelter Farn beschrieben worden. Als Synonym zitierte LAMARCK fraglich: „An lonchitis dentata, pinnularum cacumine bissecto PLUMIER Fil. 36, t. 46. Adiantum striatum cacumine bissecto Petiv. Fil.no. 148, t. 3, f. 6". METTENIUS hatte Gelegenheit, das LAMARCKsche Typenexemplar zu sehen und behielt in seinem Herbar ein Fragment davon, welches aus zwei gegenüberstehenden, vermutlich aus der Mitte oder des unteren Teiles eines Blattes stammenden Fiedern erster Ordnung besteht und das mir vorliegt. METTENIUS zitierte den Namen mit einem Fragezeichen unter *A. cuneatum* Lam. als zweifelhaftes Synonym.

hat jedoch in seinem im Besitz des Königl. botanischen Museums zu Berlin-Dahlem befindlichen Handexemplar seiner Bearbeitung der Gattung Asplenium (aus den Abh. d. Senckenb. Gesellsch. III, 1859) dies Synonym handschriftlich gestrichen, vermutlich aus dem Grunde, weil er später *A. sulcatum* Lam. mit dem javanischen *A. setisectum* Bl. (in den Ann. Lugd. Bat. II, 1866, p. 236) identifizierte und auch den Namen dem BLUMEschen Typusexemplar und anderen von *A. setisectum* Bl. in seinem Herbar beigeschrieben hat. Nun ist aber die von LAMARCK beschriebene Pflanze weder identisch mit *A. cuneatum* Lam., noch mit *A. setisectum* Bl., wenn dieselbe auch beiden Arten nahe verwandt ist. Die Unterschiede des *A. sulcatum* von den beiden genannten Arten kann ich hier nicht genau feststellen, weil das mir vorliegende Fragment zu gering ist. Immerhin ist aus demselben zu schließen, daß *A. sulcatum* Lam. eine von beiden verschiedene Art ist, da die Fiedern erster Ordnung nur an der Basis ziemlich losgetrennte Fiedern zweiter Ordnung zeigen, im übrigen Teil aber weniger tief gelappt sind, als die der genannten Arten. Die Art scheint seit COMMERSON nicht wieder auf Bourbon gesammelt worden zu sein, und so muß abgewartet werden, bis die Art dort wieder aufgefunden wird, um weitere Unterschiede festzustellen.

CHRISTENSEN bringt im Index, p. 134, den Namen *A. sulcatum* Lam. infolge LAMARCKs allerdings fraglicher Zuziehung der PLUMIERschen und PETIVERschen Beschreibungen und Abbildungen an Stelle von *A. auritum* Sw. Schrad. Journ. 1800², p. 52 (1801). Die Abbildung PLUMIERS und vermutlich auch die PETIVERS, die mir zur Zeit nicht zur Hand ist, stellen aber nicht das typische *A. auritum* Sw., sondern wohl sicher die Form oder Varietät desselben vor, welche unter dem Namen *A. dispersum* Kunze Linnaea XXII (1850), p. 233 und 304 beschrieben worden ist. Den Namen *A. sulcatum* Lam. kann man nicht für diese Art oder Varietät verwenden, sondern derselbe muß für die von LAMARCK beschriebene Pflanze **reserviert werden.**

66. **Asplenium Linkii** Kuhn, Fil. Afric., p. 22 et 105; syn. *A. Daubenbergii* Rosenst. in Fedde Repert. IV (1907), p. 2.

In den Filices Africanae steht an beiden angeführten Stellen „*A. Linckii*“, doch schrieb KUHN auf dem Zettel des Typusexemplars „*A. Linkii*“, und es ist anzunehmen, daß er die Pflanze nach HEINRICH FRIEDRICH LINK benennen wollte. Ich habe daher die Schreibweise des Namens korrigiert. Das Typusexemplar von *A. Linkii* Kuhn stimmt durchaus mit dem Typusexemplar von *A. Daubenbergeri* Rosenst., welches in ROSENSTOCKs Filices Africae orientalis germa-

niae unter Nr. 43 ausgegeben und von DAUBENBERGER am Kibosho (Kilimandscharo-Gruppe) im Jahre 1906 gesammelt worden ist.

Die Art wurde auch von H. MEYER im Urwald am Ruabach in Höhe von 1900 bis 2300 m ü. M. im Jahre 1889 (Nr. 301) und von R. ENDLICH im Gürtelwald in Höhe von 2000 bis 2500 m am Wege zum Kibo auf der Moschiseite des Kilimandscharo (Nr. 654, — 3. Oktober 1909) gesammelt.

67. **Asplenium lobulatum** Mett.; Kuhn, Linnaea XXXVI, 1869, p. 100; syn. *A. pseudofalcatum* Hillebr. Flora Hawaii, p. 597 (1888).

Nach den mir im Berlin-Dahlemer Herbar vorliegenden Typusexemplaren ist zwischen *A. lobutatum* und A. *pseudofalcatum* kein Unterschied vorhanden. Die von W. ROBINSON im Bull. of the Torrey Bot. Club XL, 1913, p. 211, gemachte Bemerkung „From the forms of *A. lobulatum* the pinnae of which are little divided, *A. pseudo-falcatum* is distinguished by its chartaceous texture in contrast to the coriaceous texture of *A. lobatum*" ist mithin irrtümlich.

Die Art kommt außer auf den Sandwich-Inseln auch noch auf den Samoa-Inseln und in Neu-Guinea vor. Von den Samoa-Inseln gehören hierher von J. J. LISTER 1889 1890 auf Pango-Pango (Pago-Pago) gesammelte, von BAKER als *A. falcatum* Lam. fälschlich bestimmte, aus dem Herbar Kew stammende, von REINECKE am Zentralkamm auf Upolu im September 1893 gesammelte (Nr. 33) und einer schmalfiedrigen Form angehörende, ebenfalls von REINECKE im Zentralgebiet von Savaii in 1400 m Höhe ü. M. im September 1894 (Nr. 76 c von CHRIST als *A. anisodontum* Presl Christ bestimmte) und ebenda im Oktober 1894 gesammelte (Nr. 76 b von CHRIST als *A. anisodontum* var. *horridum* bestimmte) Exemplare. Aus Neu-Guinea gehören hierher von C. LEDERMANN auf der „Felsspitze" am 1. August 1913 bei der Kaiserin Augusta-Fluß-Expedition gesammelte und unter Nr. 12 457 herausgegebene Exemplare.

Nach einer Angabe von E. ROSENSTOCK (Hedwigia LVI, 1915, p. 334) soll eine dem Typus entsprechende Form von *A. pseudofalcatum* Hillebr. von FAURIE auf dem Mt. Arisan und eine Var. *subintegra* Rosenst. mit forma *obtusata* von demselben bei Bunkikiyo auf Formosa gesammelt worden sein. Ich habe leider bisher nicht die betreffenden Exemplare gesehen, vermute aber, daß dieselben Pflanzen zu *A. cuneatiforme* Christ. Bull. Boiss. II, 4, p. 613 (1904), gehören, einer dem *A. lobulatum* Mett. sehr nahe stehenden Art, die nur durch kleinere, schmälere, aus kürzeren Zellen aufgebaute Spreuschuppen verschieden zu sein scheint.

Die Torsionen der Laubmoosseta.

Von Wilhelm Lorch.

Mit 1 Abbildung im Text.

A. Experimenteller Teil.

Wichura, der sich durch seine in der „Flora“ 1846 veröffentlichten, also schon der Geschichte angehörigen „Beiträge zur Lehre der Blatt- und Knospenstellung“ einen geachteten Namen[1]) in der botanischen Wissenschaft erwarb, hat wohl als erster den Torsionen der Laubmoosseta sein Interesse zugewendet und darüber in der Publikation „Beiträge zur Physiologie der Laubmoose“[2]) berichtet. Seine Mitteilungen enthalten u. a. Angaben über den Einfluß des Lichtes auf die Fruchtstiele — Seten — der Laubmoose, weitere Abschnitte beschäftigen sich mit der Schraubenwindung und der im Wachsen begriffenen jugendlichen Seta.

Beinahe achtundfünfzig Jahre sind also seit dem Erscheinen der Abhandlung Wichuras dahingegangen, und man muß sich wirklich wundern, daß während dieser langen Zeit, in der doch die Spezialisierung auf allen Gebieten einen stetig wachsenden Umfang annahm, kein Botaniker der Aufgabe sich unterzog, die Drehungen der Laubmoosseta einer experimentellen Prüfung zu unterwerfen und eine Erklärung für deren Ursache zu geben. Noch so manches andere Feld der bryologischen Forschung liegt gänzlich brach da; es werden demnach auch in der Zukunft Fragen gestellt werden können, auf die in der Vergangenheit keine oder eine nur sehr unbefriedigende Antwort erteilt wurde. Wichuras Darlegungen bedeuten indessen keinen Schritt vorwärts, und dies hat seinen Grund darin, daß dieser Forscher im großen und ganzen alles, was mit der Torsion der Laubmoosseta zusammenhängt, nur von außen, d. h. mehr makroskopisch betrachtete und dem Experiment, ohne das man auf dem fraglichen Gebiete nun einmal zu einem einigermaßen befriedigenden

[1]) Göbel in „Flora“, 1909. Zum hundertsten Bande.
[2]) Pringsheims Jahrb. f. wiss. Bot. 1860. p. 193—204.

Ergebnis nicht gelangen kann, in bedenklicher Weise aus dem Wege ging. Hierfür nur ein Beispiel. Hätte Wichura, um über die Torsionsfähigkeit der Seten von *Bryum* und *Mnium* Klarheit zu erlangen, nur einen einzigen Versuch angestellt, so würde er sich leicht von der Unrichtigkeit der Angabe, daß „die Fruchtstiele" jener Gattungen „keine Spur einer Schraubendrehung"[1]) zeigen, leicht überzeugen können, denn tatsächlich führen die Seten aller *Brya* und *Mnia* bei Wasserverlust Torsionen aus. Es geht doch etwas zu weit, aus der oberflächlichen Beobachtung, daß die Seten genannter Gattungen „auch im Trocknen rund bleiben", ohne weiteres den Schluß zu ziehen, daß sie nicht tordieren.

Wichuras Angaben erstrecken sich auch auf die bei manchen Seten im turgeszenten Zustand zu beobachtenden Spiralen, die aber mit denen durch Eintrocknung hervorgebrachten nichts zu tun haben. In der Natur stößt mán nicht selten, besonders bei reichfruchtenden Laubmoosen, z. B. *Hypnum cupressiforme*, auf Seten, die einander spiralig umschlingen. Aus dem Perichätium dieser Art steigt in der Regel nur ein Sporophyt empor. Zuweilen werden auch zwei Archegonien befruchtet. Geschieht dies gleichzeitig, so halten beide Sporophyten im Wachstum gleichen Schritt und umschlingen sich so, daß die Spirale der Seta des einen in die Zwischenräume der Seta des anderen hineingreift.

Meine Arbeit behandelt die Torsionsverhältnisse der Seta von einhundertundvier Laubmoosarten und enthält die Resultate von insgesamt eintausendeinhundertunddreiundfünfzig Versuchen. Sie zerfällt in zwei Teile, einen experimentellen und einen anatomisch-biologischen. Als ich mit der Versuchsanstellung begann, ahnte ich nicht, eine wie große Anzahl von „Geheimnissen" der „simpeln" Laubmoosseta innewohnt. Im Laufe der Untersuchungen tauchten immer wieder neue Fragen auf, deren Beantwortung ich mich nicht glaubte entziehen zu dürfen, sollte die Arbeit ein einigermaßen befriedigendes Ergebnis zeitigen.

Versuchsanstellung.

Zunächst sei hervorgehoben, daß ich, um möglichst genaue Resultate zu erhalten, stets eine größere Anzahl von Versuchen anstellte, meist deren zehn, bisweilen auch zwanzig und dreißig. Ich hielt zehn Experimente für vollständig ausreichend und steigerte

[1]) p. 198.

deren Zahl auf zwanzig bzw. dreißig nur zu dem Zwecke, um einen Anhaltspunkt dafür zu gewinnen, ob der Mittelwert, den die erste Versuchsreihe ergab, auch annähernd von der zweiten und dritten geliefert wurde. Die Ergebnisse der Kontrollversuche ergaben nun keine wesentliche Abweichung vom ersten Resultat, und so durfte ich wohl davon absehen, für alle übrigen in Betracht kommenden Fälle noch eine Überprüfung durch eine große Zahl ebenso zeitraubender wie mühevoller Experimente vorzunehmen. (Vgl. die Resultate der mit den Seten von *Leucobryum vulgare* angestellten 30 Versuche.) Eine unerläßliche Bedingung für das Gelingen der Versuche ist aber die, daß sämtliche Versuchsobjekte von derselben Fundstelle herrühren und hier gleichzeitig aufgenommen werden, denn Experimente mit Seten, die aus Rasen stammen, die zu verschiedenen Zeiten an mehreren Fundstellen gesammelt wurden, **förderten ein ganz falsches Bild zutage.**

Handelte es sich um gleichalterige, d. h. auf ungefähr der gleichen Entwicklungsstufe stehende Seten, so machte es keinen Unterschied, ob frisches oder Herbarmaterial verwendet wurde, denn es ist nicht einzusehen, warum z. B. eine sogenannte „frische", in Wirklichkeit trockene, zentralstranglose Seta von *Polytrichum commune*, deren Sporogon längst den Deckel abgeworfen und die Sporen entlassen hat, sich anders verhalten sollte, als ein dem Herbar entnommenes Objekt von demselben Zustand. Einerlei, ob es sich nun um frisches oder Herbarmaterial handelte, stets wurde es erst mehrere Tage lang in öfter gewechseltes Wasser gebracht, denn es hatte sich herausgestellt, daß die Durchtränkung mit Wasser immer längere Zeit in Anspruch nahm. Versuche mit Seten, die verschieden lange Zeit in Wasser gelegen hatten, lieferten nämlich durchaus abweichende **Ergebnisse. (Siehe Tabelle I.)**

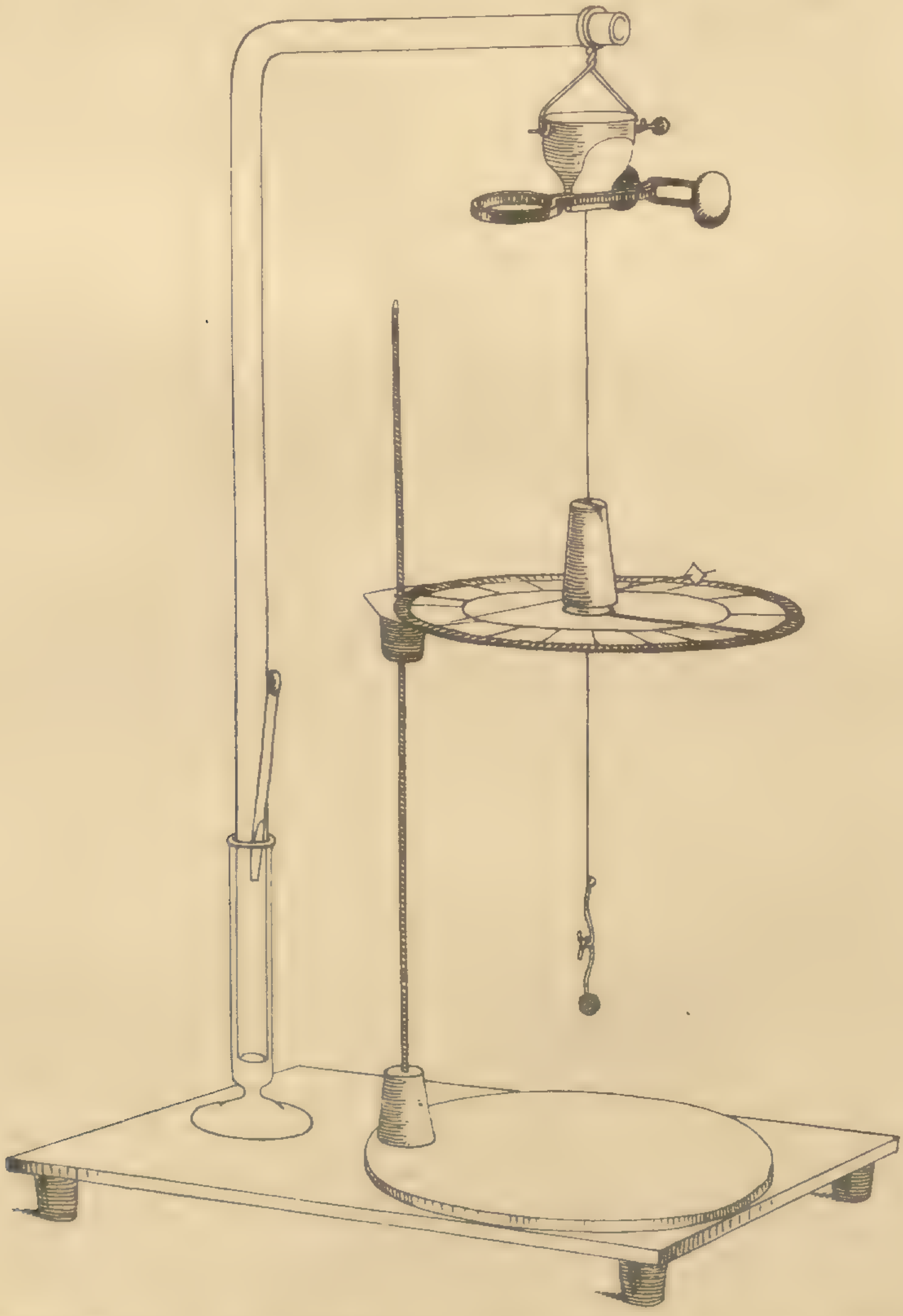
Bekanntlich schwanken die Setenlängen der Laubmoosarten zwischen sehr bedeutenden Grenzen. Den Riesenseten von *Polytrichum commune* und mehreren anderen Arten dieser Gattung, von *Meesea longiseta*, *Aulacomnium palustre*, vielen *Bryum*- und *Mnium*-Spezies, von zahlreichen Vertretern aus der Reihe der *Pleurocarpi* usw. stehen die zwerghaften Erscheinungen von *Pottia*, *Grimmia*, vielen *Racomitrien*, *Bartramia* u. a. gegenüber. Mit einer starren *Polytrichum*-Seta kann man wesentlich leichter experimentieren, als mit einer solchen von *Trichostomum pallidisetum* oder *Pottia Heinii*, schon aus dem Grunde, weil jene einen solch großen Durchmesser besitzt, daß sie leicht mit einer wagerecht eingeführten feinen Nadel durchstochen werden kann, was bei der weitaus größten Mehrzahl der Seten anderer Laubmoose nicht möglich ist. Die kräftigen Seten

von *Polytrichum* u. a. boten infolge ihrer Starrheit außerdem den Vorteil, daß sie mit dem Fuße eingespannt werden konnten, während das obere Sporogonende frei blieb, die Ausschläge der Nadel konnten also hier sofort abgelesen werden, da bei ihnen die Vorzeichen den natürlichen Verhältnissen entsprachen. Bei allen übrigen Versuchen mußten dagegen beide Enden der Seta befestigt werden, und da die Objekte eine vertikale Lage einnahmen, das Sporogonende aber sich nicht mitdrehen konnte, so übertrug sich die Torsion auf die am Fuße der Seta angebrachte Nadel. Aber diese Art der Versuchsanstellung änderte an dem Resultate nicht das mindeste, nur müssen alle Ausschläge, wie sich von selbst versteht, mit den entgegengesetzten Vorzeichen versehen werden. In den Tabellen habe ich hiervon Abstand genommen. Es sei aber auf diesen Punkt hier ausdrücklich hingewiesen, um eventuellen Mißverständnissen vorzubeugen.

Die Seten vieler Laubmoose beginnen, sobald sie aus dem Wasser genommen werden, sofort zu tordieren, und oft vollzieht sich die Drehung mit solcher Geschwindigkeit, daß die gespannteste Aufmerksamkeit erforderlich ist, um mit ziemlicher Genauigkeit festzustellen, wieviel Zeit eine volle Umdrehung in Anspruch genommen hat. Es mußte also die größte Sorgfalt darauf verwendet werden, daß die Seta erst zu tordieren begann, wenn die horizontal schwebende Nadel auf 0^0 des Vollkreises eingestellt war. Nachdem das Versuchsobjekt mit einem Teil des Sporogons in den Spalt eines für diese Zwecke eigens zurechtgeschnittenen Korkstückes eingeführt und durch eine federnde Klemme befestigt worden war, wurde das untere Ende mit der Pinzette in den federnden Spalt eines sehr leichten Korksäulchens geschoben, das in seinem unteren Teil von einer sehr feinen Nähnadel wagerecht durchsetzt war. Bevor das nun für die Versuchsanstellung fertige Objekt aufgehängt wurde, legte ich es noch einmal mehrere Minuten in Wasser. Bei vielen Seten mußte die Aufhängung sehr schnell bewerkstelligt werden, damit die Nadel noch mit Sicherheit auf 0 Grad eingestellt werden konnte. Um die Seta in senkrechter Lage während der Drehung zu erhalten, beschwerte ich das Korksäulchen mit einem kleinen Schrotkorn, das ich mit Siegellack an die untere Basisfläche anklebte. Damit der Gang der Nadel für das Auge deutlich erkennbar wurde, versah ich deren auf den Ausgangspunkt der Drehung einzustellendes Ende mit einem winzigen Korkflitterchen.

Kork, Siegellack, Glasrohr von verschiedenem Lumen, runde und vierseitige Glasplatten, Strick-, Stock- und Nähnadeln, verzinkter Draht, zwei zu einem Vollkreis zusammengefügte Transpor-

teure aus Papier und zugeschärfte Streichhölzchen bildeten das Material, aus denen die Apparate für die Torsionsversuche hergestellt wurden. Überflüssiges Wasser beseitigte ich mit Fließpapierstreifen. Die Apparate mußten den Längenverhältnissen der Seten



Rechnung tragen und noch für viele andere Punkte zweckentsprechend eingerichtet sein. Besonderes Gewicht wurde auf Stabilität gelegt; es mußte vermieden werden, daß durch die sich drehende Seta eine seitliche Bewegung an der Aufhängungsstelle hervorgerufen wurde.

Am schmalen Rande einer rechteckigen Glasplatte wurde mit Siegellack der Fuß eines 16 cm hohen Reagenzzylinders aufgeheftet,

dessen lichte Weite 0,8 cm betrug. (Siehe Figur.) Der längere Schenkel eines rechtwinklig umgebogenen Glasstabes konnte in dem Hohlraum deś Reagenzzylinders vermittelst eines Kartonstreifens arretiert werden. Das kürzere Stück des Glasstabes trug an seinem freien Ende einen vermittelst Zange fest angedrehten, dünnen, verzinkten Draht, dessen freie Enden nach vorn kurz umgebogen waren und zur Aufnahme des von einer starken Nadel wagerecht durchbohrten Korkes diente. Der zweite Teil des Apparates bestand aus folgenden Stücken. Eine runde Glasplatte trug am Rande einen Kork, in dem eine senkrecht eingeführte Stricknadel steckte. Ein anderer Kork, der ebenfalls von der Stricknadel durchsetzt war, trug den wagerecht stehenden Vollkreis, der also beliebig nach oben und unten und nach der Seite verschoben werden konnte. In der Mitte des Vollkreises befand sich eine kreisförmige Öffnung, zu der von der Peripherie ein ca. 1,5 mm breiter Ausschnitt führte. Durch diesen Spalt konnte mit Leichtigkeit, falls, wie es bei langen Seten der Fall war, ein längerer Faden das geringe Gewicht trug, das Objekt binnen wenigen Sekunden eingeführt und aufgehängt werden. Bei Versuchen mit kürzeren Seten kam der zweite Teil des geschilderten Apparates in Fortfall. Die Nadel schwebte über einem auf einer Glasplatte aufgeklebten Vollkreis. Durch Verschiebung des rechtwinklig umgebogenen Glasstabs bzw. durch Verwendung planparalleler Glasplatten, auf die der Vollkreis aufgelegt wurde, konnte binnen weniger Sekunden die Nadel in die passende Lage **versetzt werden.**

I. Versuchsreihe.

In erster Linie war die Frage zu beantworten, ob und inwieweit die Torsionen der Laubmoosseta von dem Grade ihrer Durchtränkung mit Wasser beeinflußt werden. Wenn auch im voraus angenommen werden durfte, daß Objekte, die zehn, dreißig und mehr Minuten im Wasser [illegible] hinsichtlich der Größe der Torsion verschieden [illegible] werden, so konnte doch von der Anstellung von [illegible] genommen werden, da nur mit Hilfe des [illegible] Aufschlüsse zu erzielen sind. Als Versuchsobjekte [illegible] wählte ich alte Seten von *Hylocomium brevirostre* Br. et Schimp. und stellte mit je einer Seta drei bis vier Versuche an. Jede Seta wurde zuvor lufttrocken gemacht. Darauf gelangte sie zunächst fünf Minuten in Wasser. Etwa adhärierende Luft beseitigte ich mit einem feinen Marderhaarpinsel. Nach Ablauf von fünf Minuten wurde sie schnell eingespannt, dabei aber stets unter Wasser gehalten. Schnell wurde die Nadel auf 0 Grad eingestellt. Blieb sie einige Zeit hier stehen, so war die Ver-

suchsanstellung durchaus einwandfrei. Unter keinen Umständen durfte die Drehung schon bei der Einstellung der Nadel auf 0 Grad im Gange sein. Während der Torsion wurde der Gang der Nadel scharf beobachtet, die gefundenen Ausschläge trug ich in die nachstehende Tabelle ein. Erst, nachdem die Nadel vollständig zur Ruhe gekommen war, wurde das Versuchsobjekt abgenommen, dann wieder lufttrocken gemacht und mit ihm in gleicher Weise wie beim ersten Experiment verfahren.

I. Tabelle.

Versuch		Die Seta lag im Wasser. Zeit in Minuten	Ausschlag I	II	III	IV	V	Gesamtausschlag +	Gesamtausschlag —	Gesamtausschlag
A	1	5	580°—	12°+	67°—	5°+	.	17°	647°	664°
	2	10	580°—	20°+	40°—	10°+	.	30°	620°	650°
	3	30	981°—	5°+	19°—	5°+	.	10°	1000°	1010°
	4	60	1042°—	4°+	.	.	.	4°	1042°	1046°
B	1	10	460°—	8°+	3°—	.	.	8°	463°	471°
	2	30	725°—	15°+	5°—	6°+	.	21°	730°	751°
	3	60	1025°—	179°+	3°—	32°+	.	211°	1026°	1237°
C	1	5	582°—	.	.	.	.	.	582°	582°
	2	15	602°—	117°+	5°—	38°+	8°—	155°	615°	770°
	3	62	1032°—	17°+	15°—	10°+	.	27°	1122°	1149°
D	1	5	740°—	.	.	.	.	.	740°	740°
	2	15	669°—	13°+	.	.	.	13°	669°	682°
	3	30	765°—	25°+	5°—	55°+	.	75°	770°	850°
	4	90	1458°—	148°+	15°—	50°+	.	198°	1473°	1671°
E	1	5	745°—	30°+	5°—	.	.	30°	750°	780°
	2	30	837°—	10°+	20°—	185°+	.	195°	857°	1052°
	3	136	1190°—	195°+	5°—	35°+	.	230°	1195°	1425°
F	1	5	1123°—	87°+	45°—	5°+	.	92°	1167°	1259°
	2	30	1203°—	138°+	.	.	.	138°	1203°	1341°
	3	90	1400°—	50°+	36°—	5°+	50°—	55°	1485°	1540°

Hauptergebnis: Die Gesamtausschläge beweisen, daß die Größe der Torsion abhängig ist von dem Wassergehalt der Seta.

Nebenergebnisse: Die Nadel dreht zuerst stets nach links. Der Gesamtausschlag nach links ist immer größer, als der nach rechts. Es wurden bis zu fünf Ausschläger gezählt.

Zusatz: In diese Tabelle habe ich unter A. und D. auch Zahlen aufgenommen, die dem Hauptergebnis zu widersprechen scheinen. In beiden Fällen handelte es sich darum, zu zeigen, daß unter Umständen der Gesamtausschlag etwas geringer sein kann, wenn das Objekt, verglichen mit dem zu dem vorangegangenen Versuch be-

nutzten, nur wenig länger im Wasser zugebracht hat. Beim ersten Versuch unter A. verweilte die Seta fünf Minuten im Wasser, beim zweiten nur zehn Minuten, und es kamen die Gesamtausschläge 664° und 650° zustande. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den ersten beiden Versuchen unter D. Es ergab sich bei Versuch 2 ein Gesamtausschlag von 682° gegen 740° des ersten Versuchs. Ein Blick in die Tabelle läßt aber deutlich erkennen, daß, sobald längere Zeitdifferenzen (5,30 und 60 Minuten; 10,30 und 60 Minuten; 5,30 und 90 Minuten; 5,30 und 136 Minuten; 5,30 und 90 Minuten) in Frage kommen, die Gesamtausschläge dem Hauptergebnis vollkommen entsprechen.

II. Versuchsreihe.

Nicht nur die Größe der Torsion hängt von dem jeweiligen Gehalt der Seta an Wasser ab, sondern auch die Winkelgeschwindigkeit. Unter dieser versteht man den in der Zeiteinheit auf dem Kreise vom Radius 1 durchlaufenen Bogen. Dieser ist dem zugehörigen Winkel gleichzusetzen. Bezeichnet man mit w die Winkelgeschwindigkeit, mit T die Umlaufszeit, die nötig ist, um den ganzen Kreis zu durchlaufen, so gilt die Formel:

$$w = \frac{2\pi}{T}$$

Wie aus der II. Tabelle ersichtlich ist, ändert sich je nach dem Grade der Durchtränkung mit Wasser die Zahl der vollen Umdrehungen öfter. Bei den unter A. aufgeführten Ergebnissen durchlief die Nadel z. B. bei dem ersten Versuch viermal den Kreis, während sie nach längerem Verweilen im Wasser (A. 2. und 3.) fünf volle Torsionen ausführte. Noch größer ist der Unterschied bei den Versuchen unter C. (Bei 1 vier, bei 2 fünf, bei 3 siebenmal 360°.) Für die Berechnung der Winkelgeschwindigkeit konnten für die Versuche unter A. jedesmal nur die vier ersten Umdrehungen in Betracht kommen, dasselbe gilt von den Versuchen unter C.

Um zuverlässige Resultate zu erhalten, verfuhr ich in derselben Weise wie bei der ersten Versuchsreihe. Aber nicht jede Seta eignete sich als Versuchsobjekt. So schieden z. B. alle Laubmoose aus, deren Seten abwechselnd nach rechts und nach links drehen. Sehr geeignet erschienen mir die Seten des nicht gerade seltenen *Ditrichum homomallum* Hampe aus dem Grunde, weil sie, wie früher angestellte Versuche zeigten, um einen sehr großen Betrag nach links drehen und die Torsion sich bei ihnen in einem Tempo vollzieht, das bei Überschreitung der Nadel an der Ausgangsstellung bequem die Ablesung der Sekundenzahl ermöglicht. Außerdem geht die Drehung bei dieser Art ziemlich gleichmäßig, nicht ruckweise vor sich.

II. Tabelle.

Versuch		Die Seta lag im Wasser. Zeit in Minuten	Die Nadel drehte um 360° Zeit in Sekunden I	II	III	IV	V	VI	VII	Zur Vollendung von	Sekunden	W*)	Gesamtausschl.
A	1	20	111	137	235	1153	.	.	.	4 vollen Torsionen brauchte die Nadel	1636	0,0154	150
	2	60	160	90	122	414	722	.	.		786	0,03198	195
	3	180	133	77	134	256	2278	.	.		600	0,0419	195
B	1	20	165	176	229	525	940	.	.	5 vollen Torsionen brauchte die Nadel	2035	0,0154	192
	2	60	182	83	111	197	782	.	.		1365	0,0232	212
	3	180	146	79	93	142	398	.	.		858	0,0366	237
C	1	20	64	61	122	1893	.	.	.	4 vollen Torsionen brauchte die Nadel	2140	0,01175	148
	2	60	127	88	109	208	2620	.	.		532	0,04726	183
	3	180	198	100	99	103	100	190	360		500	0,0503	296
D	1	20	116	169	315	930	.	.	.	4 vollen Torsionen brauchte die Nadel	1530	0,0164	150
	2	60	203	192	265	688	.	.	.		1348	0,01865	156
	3	180	205	93	105	164	.	.	.		577	0,0436	176
E	1	20	113	176	293	746	3600	.	.	5 vollen Torsionen brauchte die Nadel	4928	0,00637	183
	2	60	172	111	124	245	2982	.	.		3634	0,0086	183
	3	180	315	115	90	195	365	.	.		1080	0,0291	258

*) W = Winkelgeschwindigkeit.

Hauptergebnis: Die Winkelgeschwindigkeit ist um so größer, je länger die Seta im Wasser verweilt hat.

Nebenergebnis: Die Versuche der zweiten Reihe bestätigen das Hauptergebnis der Versuche der ersten Reihe. (Siehe Gesamtausschläge.)

Zusatz: Die Seten von *Ditrichum homomallum* Hampe erzeugen weit größere Gesamtausschläge, als in dieser Tabelle angegeben sind. Daraus geht hervor, daß es nicht genügt, die Seten drei Stunden unter Wasser zu halten, um sie in den Stand zu setzen, ihre volle Torsionsfähigkeit zur Geltung zu bringen. Der mittlere Gesamtausschlag der 15 Versuche dieser Tabelle beträgt 1944°. Mit den Seten dieser Art habe ich zur Beantwortung von Fragen, die mit der in der zweiten Versuchsreihe gestellten in keiner Beziehung stehen, noch weitere zwanzig Versuche angestellt und die viel größeren **Mittelwerte von 4010° und 4074°** ermittelt. Dies hat seinen Grund darin, daß die Seten tagelang vor der Versuchsanstellung in Wasser gelegen hatten und als vollständig durchtränkt angesehen werden durften. Ich möchte noch darauf hinweisen, daß bei solch großen Mittelwerten (4010° und 4074°) die Differenz von 64° als recht gering bezeichnet werden muß.

III. Versuchsreihe.

Es lag die Vermutung nahe, daß die Winkelgeschwindigkeit der tordierenden Seta nicht nur von dem Wassergehalt, sondern auch vom Alter abhängig ist. Dieser Punkt mußte ebenfalls experimentell geprüft werden. Zu den Versuchen verwendete ich *Dicranum scoparium* Hedw., dessen Seten gleich denen von *Ditrichum homomallum* Hampe, wenn auch viel langsamer, ausgiebig nach links drehen. Alte und junge Seten jener Art brachten mehrere Tage hindurch in untergetauchtem Zustande im Wasser zu, so daß sie bei der Versuchsanstellung als gleichmäßig durchtränkt angesehen werden durften. In der III. Tabelle sind unter B. auch die Zahlen der Schraubenwindungen aufgeführt, die an den völlig eingetrockneten Seten unter dem Mikroskop ermittelt wurden.

III. Tabelle.

Versuch	Länge der Seta in cm	Die Nadel drehte um 360° in Minuten	Die Nadel drehte um 360° in Sekunden	Gesamtausschlag	Zahl der Schraubenwindungen	W
A. Alte Seten.						
1	3,8	9	.	1254°	.	0,0116
		6	.			0,0174
		15	.			0,00698
2	3,6	4	.	1268°	.	0,0262
		2	30			0,0419
		12	.			0,0087
3	3,16	5	30	1497°	.	0,0190
		5	10			0,0203
		6	10			0,0169
		75	.			0,0014
4	3,65	5	.	1377°	.	0,0140
		4	.			0,0262
		9	.			0,0110
		53	.			0,0019
B. Junge Seten.						
1	4,1	57	.	1887°	11	0,0019
		40	.			0,0026
		39	.			0,0027
		54	.			0,0019
2	3,9	49	.	2003°	13	0,0021
		46	30			0,0023
		42	30			0,0024
		53	.			0,0019
		110	.			0,00095
3	3,8	60	.	2150°	15	0,0017
		43	30			0,0024
		46	30			0,0023
		59	.			0,0018
		88	.			0,0012
		73	.			0,0015
4	4,3	18	.	2556°	19	0,0059
		9	30			0,0110
		13	30			0,0078
		33	30			0,0031
		45	30			0,0058
		64	.			0,0014

Hauptergebnis: Die Winkelgeschwindigkeit der drehenden Seta ist auch vom Alter derselben abhängig. Es sei auf die in der letzten Kolumne (unter w) mitgeteilten Zahlen hingewiesen.

IV. Versuchsreihe.

Bei den Versuchen der III. Versuchsreihe, deren Objekte aus verschiedenen Rasen stammten, handelte es sich darum, nachzuweisen, daß die Winkelgeschwindigkeit alter und junger Seten verschieden ist. Die Frage aber, ob die Größe der Torsion selbst, bzw. die Mittelwerte der Gesamtausschläge von zehn und mehr Versuchen ebenfalls bei alten und jungen Seten irgendwelche Differenzen aufweisen, wurde dadurch nicht beantwortet. Die Winkelgeschwindigkeit kommt also bei den Experimenten dieser Reihe nicht in Betracht.

Im Gegensatz zu den meist sehr hinfälligen Sporogonstielen der Lebermoose besitzen die Seten der Laubmoose infolge ihres kräftigeren anatomischen Aufbaues in der Regel eine sehr bedeutende Lebensdauer, so daß man nicht selten Gelegenheit hat, in einem und demselben Rasen Seten aus mehreren Vegetationsperioden anzutreffen. Ein Rasen von *Funaria hygrometrica* Sibbh. enthält fast immer alte Sporophyten vom letzten Jahre und eine große Anzahl jüngerer, die auf den verschiedensten Entwicklungsstufen stehen. Zur Versuchsanstellung eignet sich aber *Funaria hygrometrica* aus hier nicht näher darzulegenden Gründen wenig. Ich wählte die hochalpine, seltene *Voitia nivalis* Hornsch., die Exemplare stammten aus dem Herbar Breidler und waren im Jahre 1871 auf grasigen Triften bei Windischmatrei in Tirol in einer Höhe von 8000′ bis 8300′ gesammelt. (Siehe Tabelle S. 51.)

Hauptergebnis: Die alten Seten (6 Versuche) hatten die Fähigkeit zu tordieren, erheblich eingebüßt, denn der mittlere Gesamtausschlag beträgt nur 652°, und dieser Wert würde sich auch bei einer größeren Anzahl von Versuchen kaum merklich verändert haben. Seten von mittlerem Alter (5 Versuche) brachten es zu einem mittleren Gesamtausschlag von 1266°, während solche in noch jugendlichem Zustand (3 Versuche) nur einen solchen von 1013° lieferten. Den bedeutendsten Mittelwert (2 Versuche) ergaben die reifen Seten. Die Zahlen sind in jeder Beziehung interessant. Zu einer Zeit, zu der das Sporogon sich anschickt, den Deckel abzuwerfen und die Sporen zu entlassen, besitzt die Seta auch die größte Torsionsfähigkeit, eine Erscheinung, die durchaus verständlich ist, weil sie den natürlichen Bedürfnissen Rechnung trägt. Haben die Seten ihre Aufgabe

bei der Sporenstreuung erfüllt, so erleidet ihre Torsionsfähigkeit eine starke Einbuße. Die Mittelwerte 1013° (von sehr jungen Seten) und 1266° (von solchen in mittlerem Alter) führen schließlich aufwärts zum höchsten Mittelwert von 1662° (von reifen Seten).

IV. Tabelle.

	Versuch	Setenlänge (cm)	Zahl der Ausschläge	Ausschlag I	Ausschlag II	Ausschlag III	Gesamtausschlag +	Gesamtausschlag −	Gesamtausschlag	Mittlerer Gesamtausschlag
Seta alt	1	2,2	1	599°+	.	.	599°	.	599°	652°
	2	2	2	30°—	305°+	.	305°	30°	335°	
	3	2,1	1	948°+	.	.	948°	.	948°	
	4	2,2	1	565°+	.	.	565°	.	565°	
	5	2	1	863°+	.	.	863°	.	863°	
	6	1,85	1	603°—	.	.	603°	.	603°	
Seta reif	7	2,2	3	1600°+	30°—	75°+	1675°	30°	1705°	1662°
	8	2,75	1	1620°+	.	.	1620°	.	1620°	
Seta von mittlerem Alter	9	2,3	1	1203°+	.	.	1203°	.	1203°	1266°
	10	2,5	3	1445°+	5°—	5°+	1450°	.	1455°	
	11	2,5	1	1130°+	.	.	1130°	.	1130°	
	12	2,5	1	1290°+	.	.	1290°	.	1290°	
	13	2,4	3	1160°+	15°—	90°+	1250°	15°	1265°	
Seta ?ung	14	2,4	3	990°+	13°—	13°+	1003°	13°	1016°	1013°
	15	2,5	1	1010°+	.	.	1010°	.	1010°	
	16	2,1	1	2118°+	.	.	2118°	.	2118°	

Nebenergebnisse: Mit einer Ausnahme (Versuch 2) drehen alle Seten zuerst nach rechts. Der Gesamtausschlag nach rechts ist immer größer, als der nach links. Es wurden bis zu drei Ausschlägen gezählt.

V. Versuchsreihe.

Sehr brauchbare Resultate lieferte auch eine Reihe von Versuchen (20) mit Seten von *Mnium cuspidatum* Leyss. Die alten Seten waren dunkelrotbraun gefärbt, die jüngeren besaßen eine hellbräunlichgelbe Färbung und hatten, wie die alten, den Deckel abgeworfen. Die alten Seten stammten aus dem Jahre 1915, die **jüngeren aus dem Jahre 1916.**

V. Tabelle.

Versuch	Länge der Seta in cm	Ausschlag I	II	III	IV	V	Gesamtausschlag +	−	Gesamtausschlag
A. Alte Seten.									
1	1,65	73°−	6°+	28°−	45°+	.	51°	101°	152°
2	1,6	8°−	20°+	2°−	50°+	.	70°	10°	80°
3	1,6	35°+	5°−	60°+	4°−	.	95°	9°	104°
4	2,4	45°+	143°+	7°+	.	.	52°	143°	195°
5	2,65	6°−	16°−	6°−	55°+	.	71°	12°	83°
6	2,45	2°+	360°−	.	.	.	2°	360°	362°
7	2,2	18°−	108°+	11°−	.	.	108°	29°	137°
8	1,8	24°−	157°+	.	.	.	157°	24°	171°
9	1,65	100°−	84°+	.	.	.	84°	100°	184°
10	1,5	2°−	100°+	.	.	.	100°	2°	102°
B. Junge Seten.									
1	2,5	130°+	50°−	35°+	.	.	165°	50°	215°
2	2,1	40°−	100°+	10°−	75°+	.	175°	50°	225°
3	2,05	8°−	20°+	2°−	50°+	.	70°	10°	80°
4	1,95	361°+	15°−	.	.	.	361°	15°	376°
5	1,95	2°−	292°+	.	.	.	292°	2°	294°
6	1,95	35°+	10°−	55°+	.	.	90°	10°	100°
7	2,5	1°+	6°−	338°+	.	.	339°	6°	345°
8	2,45	3°−	53°+	7°−	9°+	232°−	62°	242°	304°
9	2,3	21°−	4°−	303°−	101°+	.	105°	324°	429°
10	2,5	280°+	.	.	.	.	280°	.	280°

Hauptergebnis: Die alten Seten brachten einen mittleren Gesamtausschlag von 158°, die jüngeren einen solchen von 264° hervor.

Nebenergebnis: Die Drehungen vollziehen sich, wie bei den meisten *Mnium*-Arten, ungemein langsam. Die Zahl der Ausschläge schwankt zwischen 1 und 5. Die Nadel beginnt mit einem Ausschlag nach rechts oder nach links. Bald ist der Gesamtausschlag nach rechts größer als der nach links, bald ist das Umgekehrte der Fall.

Zusatz: Der mittlere Gesamtausschlag ist also bei alten Seten viel kleiner als bei jüngeren. Bei den sehr geringen mittleren Gesamtausschlägen von 264° und 158° kann die bedeutende Differenz von 106 nicht vernachlässigt werden. Bleiben die in der Tabelle aufgeführten kleinen Ausschläge (bis 10° einschl.) unberücksichtigt, so schwankt die Zahl der Ausschläge zwischen 1 und 3, die aus den gefundenen Mittelwerten der Gesamtausschläge beträgt dann 105°, weicht also nur um eine Einheit von der zuerst berechneten Differenz ab.

VI. Versuchsreihe.

In den Zusätzen und Tabellen der ersten fünf Versuchsreihen kehrt oft der Ausdruck „Mittlerer Gesamtausschlag" wieder. Es ist darunter das arithmetische Mittel aus der Summe aller Gesamtausschläge zu verstehen. Mit dieser Definition ist aber an und für sich nichts anzufangen, es mußte auch auf experimentellem Wege der Nachweis erbracht werden, daß ein solcher „Mittlerer Gesamtausschlag" in Wirklichkeit existiert und für die Beurteilung der zu lösenden Fragen von Bedeutung ist. Die Ergebnisse der Versuche haben nur unter der Bedingung den Wert einer gewissen Gesetzmäßigkeit, wenn sie sich auf Versuche stützen, die mit Objekten gleicher Entwicklungsstufe, also gleichen Alters, angestellt werden. Zur Versuchsanstellung eignen sich am meisten reife Seten. Ich wählte *Leucobryum vulgare* Hampe und stellte damit zunächst zehn Versuche an. Um Klarheit darüber zu erlangen, ob der auf Grund der Resultate der ersten Versuchsreihe ermittelte mittlere Gesamtausschlag wirklich als solcher aufgefaßt werden darf, ließ ich mir die Mühe nicht verdrießen, durch noch zwei weitere Versuchsreihen von je zehn Versuchen das Ergebnis der ersten zu überprüfen Die Seten brachten mehrere Tage im Wasser zu.

VI. Tabelle.

Versuch	Länge der Seta in cm	Ausschlag —	Mittlerer Gesamtausschlag	Versuch	Länge der Seta in cm	Ausschlag —	Mittlerer Gesamtausschlag	Versuch	Länge der Seta in cm	Ausschlag —	Mittlerer Gesamtausschlag
1	1,2	755°		11	1,2	1295°		21	0,95	975°	
2	1,15	1092°		12	0,85	1240°		22	1,05	1170°	
3	1	988°		13	0,9	1035°		23	1,15	838°	
4	1,05	870°		14	0,95	970°		24	1,15	775°	
5	0,9	1190°	1046°	15	1	777°	1018°	25	1,05	1135°	1014°
6	1	1188°		16	0,9	1015°		26	1,2	1235°	
7	1,1	1402°		17	0,95	630°		27	1,1	1055°	
8	1,05	700°		18	1,05	875°		28	1,15	1048°	
9	1,1	1448°		19	1,05	1095°		29	1,2	1168°	
10	1,1	835°		20	1,15	1260°		30	1,25	750°	
Erste Versuchsreihe.				Zweite Versuchsreihe.				Dritte Versuchsreihe.			

Hauptergebnis: Der mittlere Gesamtausschlag der ersten Versuchsreihe beträgt 1046°, der der zweiten 1018°, der der dritten 1014°. Durch die Ergebnisse dieser drei Versuchsreihen ist der Nachweis geliefert, daß es in der Tat einen mittleren Gesamtausschlag gibt, dem eine gewisse Gesetzmäßigkeit nicht abgesprochen werden kann.

Nebenergebnis: Die Seten von *Leucobryum vulgare* Hampe drehen ausnahmslos nach links. Sie tordieren anfangs verhältnismäßig langsam, dann tritt eine merkliche Beschleunigung in der Bewegung ein, die durch eine allmählich zunehmende Verzögerung abgelöst wird. Die Seten bringen nur einen Ausschlag hervor.

Zusatz: Bei den verhältnismäßig großen Werten für den mittleren Gesamtausschlag (1046°, 1018°, 1014°) wollen die kleinen Differenzen von 28°, 32° und 4° nichts bedeuten. Das arithmetische Mittel aus jenen drei Werten ist 1023°. Nimmt man das arithmetische Mittel der drei kleinsten (Versuch 8, 17, 30) und der drei größten Gesamtausschläge (Versuch 9, 11, 26), so erhält man 1005°, eine Zahl, die von 1023° nicht allzuweit entfernt ist.

Es ist kaum anzunehmen, daß sich die Seten anderer Laubmoose hinsichtlich des Punktes „Mittlerer Gesamtausschlag" anders verhalten sollten, als die von *Leucobryum vulgare* Hampe. Ich müßte aber den Rest meines Lebens mit der Anstellung von Versuchen ausfüllen, um auf diese Frage eine ausreichende Antwort erteilen zu können. Deshalb lasse ich mir an den Resultaten zweier Versuchsreihen mit Seten von *Ditrichum homomallum* Hampe genügen. Den mittleren Gesamtausschlag von zehn Versuchen der ersten Reihe ermittelte ich mit 4010°, den von einer gleichen Anzahl von Versuchen der zweiten Reihe mit 4074°. Der Unterschied beläuft sich also nur auf 64°.

VII. Versuchsreihe.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Laubmoosseta zu einer ganz bestimmten Zeit ihre größte Torsionsfähigkeit besitzt. Sehr nahe liegt der Gedanke, daß ihre bedeutendste Kraftentfaltung in die Zeit fällt, kurz bevor der Deckel abgeworfen wird. In einem Rasen von *Racomitrium fasciculare* Brid. fand ich größere Mengen auf ungefähr gleicher Entwicklungsstufe stehender Sporophyten. Zum Teil hatten die Sporogonien den Deckel abgeworfen, zum Teil besaßen sie ihn noch. Um Einwendungen gegen die Versuchsanstellung zu begegnen, sei hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, daß alle Sporophyten demselben Jahrgang angehörten, die mit entdeckelten Sporogonien also nicht aus dem vorhergehenden Jahre stammten. Es kamen zunächst die Versuche mit Sporophyten mit Deckel an die Reihe, ihnen ließ ich dann die mit unbedeckeltem Sporogon folgen.

VII. Tabelle.

Versuch	Länge der Seta in cm	Zahl der Ausschläge	Ausschlag I	Ausschlag II	Ausschlag III	Gesamtausschlag +	Gesamtausschlag −	Gesamtausschlag	Mittlerer Gesamtausschlag
A. Mit Deckel.									
1	1	3	370°—	5°+	28°—	5°		398°	403°	490°
2	0,9	1	660°—	.	..	.		660°	660°	
3	0,9	2	393°—	76°+	.	76°		393°	469°	
4	0,85	3	195°—	4°+	62°—	4°		257°	261°	
5	0,9	1	390°—	.	.	.		390°	390°	
6	0,95	1	522°—	.	.	.		522°	522°	
7	1,15	1	880°—	.	.	.		880°	880°	
8	1,1	1	420°—	.	.	.		420°	420°	
9	1	3	240°—	6°+	111°—	6°		351°	357°	
10	1	3	365°—	18°+	63°—	18°		428°	446°	
B. Ohne Deckel.									
11	1,1	3	495°—	4°+	142°—	4°		637°	641°	364°
12	0,9	2	5°+	295°—	.	5°		295°	300°	
13	0,9	3	448°—	12°+	56°—	12°		504°	516°	
14	0,85	3	94°—	14°+	85°—	14°		179°	193°	
15	1,1	1	320°—	.	.	.		320°	320°	
16	0,95	3	230°—	14°+	32°—	14°		262°	276°	
17	1	1	435°—	.	.	.		435°	435°	
18	0,85	3	170°—	5°—	95°—	5°		265°	270°	
19	1	1	440°—	.	.	.		448°	440°	
20	0,9	3	150°—	10°+	188°—	10°		338°	348°	

Hauptergebnis: Der mittlere Gesamtausschlag von zehn Versuchen mit bedeckeltem Sporophyten beträgt 490°, von ebenso vielen Versuchen mit unbedeckeltem Sporophyten 364°.

Nebenergebnis: Mehr als drei Ausschläge wurden nicht beobachtet. Der erste Ausschlag erfolgt, von Versuch 12 abgesehen, immer nach links. Charakteristisch für die Torsionen der Seten dieser Art sind die mittleren kleineren Ausschläge nach rechts.

Zusatz: Die sehr große Differenz von nicht weniger als 126° kann mit Rücksicht darauf, daß die mittleren Gesamtausschläge der beiden Versuchsreihen nur 490° bzw. 364° betragen, nicht vernachlässigt werden. Die Sporophyten, bei denen der Deckel bereits abgeworfen war, hatten, wie die Versuchsergebnisse klar ausweisen, gegen die noch mit Deckel versehenen, sehr bedeutend an Torsionsfähigkeit verloren. Ich ziehe daraus den Schluß, daß die Fähigkeit, zu drehen, bei den Seten von *Racomitrium fasciculare* Brid. kurze Zeit, bevor der Deckel abgeworfen wird, am größten ist.

Eine wesentlich kleinere Differenz, und zwar eine solche von nur 21°, erhält man, wenn man der Berechnung die mittleren Ge-

samtausschläge der fünf ersten und fünf letzten Gesamtausschläge von A. und B. zugrunde legt. Die Werte 415° und 439° entsprechen den mittleren Gesamtausschlägen der Versuchsreihen A und B.

VIII. Versuchsreihe.

Vergleicht man z. B. die in der VII. Tabelle aufgeführten Zahlen über die Setenlängen mit denen über die zugehörigen Gesamtausschläge, so überzeugt man sich leicht davon, daß die Größe der letzteren unabhängig von der Setenlänge ist. Man sollte erwarten, daß der Gesamtausschlag, mathematisch ausgedrückt, proportional der Setenlänge wäre. Dies ist aber durchaus nicht der Fall. Es kommt, wie durch zahlreiche Versuche bewiesen wurde, ausschließlich auf die Zahl der Schraubenwindungen an, über die die Seta verfügt. So erzeugen Seten von geringerer Länge kraft des Besitzes einer größeren Anzahl von Schraubenwindungen größere Gesamtausschläge, als längere Seten mit einer kleineren Anzahl von Schraubenwindungen. Betrachtet man eine trockene Seta unter dem Mikroskop oder mit einer starken Lupe, so sieht man deutlich Stellen, an denen die Seta sehr dünn zu sein scheint. Zwischen diesen schmalen Stellen liegen nach beiden Seiten bogige Ausbuchtungen. Sollen Beobachtungsfehler ausgeschlossen bleiben, so müssen Untersuchungen mit der Lupe und dem Mikroskop einander unterstützen. Die meisten Laubmoosseten sind für Licht kaum oder nur sehr wenig durchlässig. Damit hängt zusammen, daß bei der mikroskopischen Untersuchung nur die Umrisse der Seta zur Geltung gelangen, die allerdings bei geeigneter, d. h. bei der Dicke des Objekts ständig wechselnder Einstellung scharf hervortreten, und darin besteht ein wesentlicher Vorzug gegenüber der Verwendung der Lupe, die das von der Setenoberfläche reflektierte Licht ins Auge treten und die Knoten*) und Bogen nicht mit der Schärfe zeigt, wie es das Mikroskop tut. Bei der weitaus überwiegenden Mehrzahl aller Laubmoose treten die Schraubenwindungen in der Regel nur in einer Zone unterhalb des Sporogons scharf hervor, nach unten hin werden sie meist sehr hoch, so daß die schmalen Stellen weniger leicht wahrzunehmen sind. In vielen Fällen ist aber die Seta im mittleren und unteren, oft sogar ihrer ganzen Länge nach, so stark gedreht, daß der Durchmesser überall ungefähr derselbe ist, es können also unter derartigen Umständen „Knoten“ nicht festgestellt werden.

*) Unter „Knoten“ verstehe ich die schmalsten Stellen der Seta. Dieser Begriff ist aber nicht identisch mit dem in der Physik verwendeten.

VIII. Tabelle.

A. Racomitri. sudet.				B. Drypt. atrat.				C. Racomitri. acic.				D. Brachythecium Mildeanum				E. Geheeb. catarac.			
Versuch	Länge der Seta in cm	Ausschlag —	Zahl der Schraubengänge	Versuch	Länge der Seta in cm	Ausschlag +	Zahl der Schraubengänge	Versuch	Länge der Seta in cm	Ausschlag —	Zahl der Schraubengänge	Versuch	Länge der Seta in cm	Ausschlag —	Zahl der Schraubengänge	Versuch	Länge der Seta in cm	Ausschlag —	Zahl der Schraubengänge
1	ca. 0,45	620°	5	11	0,4	227°	2	21	1	1582°	12	32	3,5	1255°	13	39	1,15	1405°	9
2	„	570°	4	12	0,4	740°	4—5	22	1,05	1903°	13	33	4,1	1440°	14	40	1,2	1217°	9
3	„	628°	5	13	0,45	690°	4	23	1,25	2240°	17	34	4,15	2303°	24	41	1	783°	4—5
4	„	638°	5	14	0,45	780°	5	24	0,7	1345°	7	35	3,1	1480°	15	42	1,1	1208°	9
5	„	658°	5	15	0,5	460°	$2^1/_3$—3	25	0,9	1473°	11	36	3,45	1497°	15	43	1,05	1255°	9
6	„	720°	6	16	0,55	720°	4—5	26	0,75	1240°	9	37	3,5	1990°	20	44	1,1	1662°	12
7	„	618°	5	17	0,35	500°	3	27	0,9	1070°	?	38	1,95	790°	6	45	1	1080°	8
8	„	819°	7	18	0,3	479°	$2^1/_2$—3	28	1	1660°	12					46	0,85	780°	?
9	„	660°	5	19	0,3	387°	2	29	1	1778°	15					47	1	820°	4—5
10	„	526°	3	20	0,35	458°	$2^1{}_2$—3	30	1,1	1150°	6					48	1,05	888°	5
								31	0,9	900°	?								

Hauptergebnis: Die Höhe des Gesamtausschlags hängt nicht von der Länge der Seta, sondern von der Zahl der Schraubenwindungen ab, die jene bei dem Eintrocknen hervorzubringen vermag.

Nebenergebnis: Die Seten von *Racomitrium aciculare* Brid., *sudeticum* Bryol. eur., *Brachythecium Mildeanum* Schimp. und *Geheebia cataractarum* Schimp. drehen ausschließlich nach links, die von *Dryptodon atratus* Mielichh. ausschließlich nach rechts, und da nur ein Ausschlag zustande kommt, ist dieser mit dem Gesamtausschlag identisch. — Die Seten von *Racomitrium aciculare* Brid. drehen meist ungemein schnell. Entweder tritt die Torsion sofort ein oder ihr Beginn läßt sehr lange auf sich warten. Wie schnell bei manchen Seten dieser Art die Drehung sich vollzieht, mögen folgende Angaben dartun. Bei Versuch 3 nahm die erste Drehung um 360° 43, die zweite 30, die dritte 35 Sekunden, die vierte 1 Minute 7 Sekunden, die fünfte 10 Minuten 13 Sekunden in Anspruch. Bei Versuch 4 dagegen wurde die erste volle Torsion in 1 Minute 12 Sekunden, die zweite in 56 Sekunden, die dritte in 3 Minuten 19 Sekunden und die vierte in 37 Minuten 43 Sekunden vollbracht. — Die schnellste Bewegung war, wie durch Versuche festgestellt wurde, immer die zweite.

Zusatz: Die Tabelle unter A. kommt nicht weiter in Betracht, weil die Seten ungefähr alle die gleiche Länge (ca. 0,45 cm) aufweisen. Die Zahlen unter B. sind lehrreicher. Z. B. brachten die Seten, die zu Versuch 11 und 12 benutzt wurden und gleiche Länge (0,4 cm) besaßen, sehr verschiedene Gesamtausschläge (227° und 740°) hervor. Dies hat seinen Grund darin, daß die eine Seta nur 2, die andere dagegen 4 -5 Schraubenwindungen aufwies. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei Versuch 13 und 14. Eine Seta (Versuch 15), die 0,5 cm maß, brachte im Gegensatz zu der kürzeren (0,45 cm, Versuch 14) einen geringeren Gesamtausschlag hervor (460° gegenüber 780°). Den 460° entspricht trotz der größeren Setenlänge die kleinere Zahl der Schraubenwindungen ($2^1/_2$—3), während die 780° von einer Seta zustande gebracht wurden, die über 5 Schraubenwindungen verfügte. Auch in der Tabelle unter C. findet die Richtigkeit des Hauptergebnisses dieser Versuchsreihe ihre Bestätigung. Es sei auf die Versuche 29 und 30, 21 und 29, 22 und 30 hingewiesen. Die Objekte für den 25., 27. und 31. Versuch besaßen gleiche Länge (0,9 cm), dieser entsprechen aber die Gesamtausschläge von 1473°, 1090° und 900° ganz und gar nicht. Bei Versuch 27 und 29 war die Zahl der Schraubenwindungen nicht zu ermitteln. Die Seten nehmen nämlich bei der Eintrocknung die Gestalt eines überall gleich dicken Strickes an, an dessen Oberfläche man wohl spiralig verlaufende

Linien, aber keine „Knoten“ beobachten konnte, die bei Versuch 25 noch in die Erscheinung traten. Diese Seten von 0,9 cm waren es auch, die auf den Beginn der Torsion sehr lange warten ließen, während alle übrigen sofort die Drehung aufnahmen.

IX. Versuchsreihe.

Bei den meisten Laubmoosseten sind die unmittelbar unter dem Sporogon liegenden Abschnitte mit den niedrigsten Schraubenwindungen, die dicht beieinander liegen, ausgestattet, worauf bereits hingewiesen wurde. Es war also zu erwarten, daß die obere Partie einer Seta einen größeren Ausschlag hervorbringen würde, als die untere. Auch diese Frage habe ich einer experimentellen Prüfung unterworfen und als Versuchsobjekte die langen Seten von *Dicranum majus* Smith. gewählt. Diese zerlegte ich in 2 Teile, bzw. halbierte sie und stellte dann auf das genaueste deren Länge fest. Bei dieser Gelegenheit habe ich auch die Zahl der Schraubenwindungen eines jeden Setenteils ermittelt.

IX. Tabelle.

Versuch		Länge der Seta in cm	Ausschlag —	Zahl der Schraubenwindungen	Gesamtzahl der Schraubenwindungen	Gesamtausschlag
1	a) Obere Hälfte .	2,1	2185°	14	24	3538°
	b) Untere Hälfte .	2	1353°	10		
2	a) Obere Hälfte .	1,9	2010°	16	22	3365°
	b) Untere Hälfte .	1,9	1355°	6		
3	a) Obere Hälfte .	1,85	2700°	18	25	3990°
	b) Untere Hälfte .	1,7	1290°	7		
4	a) Obere Hälfte .	1,8	2503°	15	21	3453°
	b) Untere Hälfte .	1,8	950°	6		
5	a) Obere Hälfte	1,9	2160°	16	21	3315°
	b) Untere Hälfte .	1,6	1150°	5		

Hauptergebnis: Die obere Hälfte bzw. der obere, bisweilen ein wenig längere*) (Versuch 1, 3, 5) Teil der Seta erzeugt einen bedeutend größeren Ausschlag als der untere. Die Zahl der Schraubenwindungen ist im oberen Setenabschnitt immer (meist bedeutend) **größer, als im unteren.**

*) Dieses Plus ändert aber nichts an dem Ergebnis selbst.

Nebenergebnis: Alle Setenteile drehen nach links. Der mittlere Gesamtausschlag von fünf Versuchen beträgt 3532°. Weitere zehn, zu anderen Zwecken mit ganzen Seten von *Dicranum maius* Smith angestellte Versuche lieferten einen solchen von 3346°.

Zusatz: Es darf nicht unerwähnt bleiben, daß durch Zerlegung der Seta in zwei Teile winzige Abschnitte, die bei der ganzen Seta ihre Torsion äußern konnten, durch die Einspannung an der Drehung verhindert wurden. Obwohl der Mittelwert aus den Längen der Seten, die zu diesen fünf Versuchen benutzt wurden, sich nur auf 3,75 cm stellt gegenüber 4,43 cm der zehn unzerlegten Seten, so ist doch ihr mittlerer Gesamtausschlag etwas höher (3532°). Ich nehme an, daß, wenn ganze Seten ihr Wasser verlieren, bei der Drehung in den einzelnen Abschnitten — uns allerdings unbekannte — Kräfte wirksam sind, die einander, bildlich ausgedrückt, bekämpfen, die aber nicht zur Geltung gelangen können, sobald jeder Abschnitt sich selbst überlassen ist.

X. Versuchsreihe.

An den trockenen Seten von *Dicranum maius* Smith sind die Schraubenwindungen sehr deutlich ausgebildet. Da lag die Frage nahe, ob bei Moosen, deren Seten diese Eigenschaft gar nicht oder nur in sehr beschränktem Maße besitzen, sich ähnliche Verhältnisse in gesetzmäßiger Weise ergeben würden. Als Versuchsmaterial dienten jugendliche und alte Sporophyten von *Polytrichum commune* L. Die jungen Seten stammten aus dem Postfenn im Grunewald (5. Mai). Ihre Sporogonien waren noch sehr wenig entwickelt, am Filz der Kalyptra war noch keine Ausbauchung zu erkennen. Die Seten wurden genau halbiert, Zahlenangaben darüber erübrigen sich demnach. (Siehe Tab. S. 61.)

Hauptergebnis: Die jugendlichen Setenhälften brachten einen bedeutend größeren Gesamtausschlag hervor, als die älteren (aus dem vorhergehenden Jahre!). Mittlerer Gesamtausschlag der Versuche unter A. 500°, unter B. 99°. Mittlerer Gesamtausschlag der jüngeren, oberen Setenhälften 469°, der unteren 34°, der alten oberen Setenhälften 87°, der unteren 11°.

Nebenergebnis: Die älteren Setenteile drehen alle nach rechts, die jüngeren zum größten Teil. Torsionen nach links treten bei letzterer nur im unteren Setenabschnitt ein. (Versuch 3, 4, 9.)

X. Tabelle.

Versuch		Ausschlag	Gesamtausschlag	Versuch	Ausschlag	Gesamtausschlag
		A. Junge Seten.			B. Alte Seten.	
1	a) Obere Hälfte .	720°+	720°	11	80°+	90°
	b) Untere Hälfte .	0°			10°+	
2	a) Obere Hälfte .	435°+	490°	12	50°+	65°
	b) Untere Hälfte .	55°+			15°+	
3	a) Obere Hälfte .	560°+	585°	13	75°+	85°
	b) Untere Hälfte .	25°—			10°+	
4	a) Obere Hälfte .	540°+	550°	14	80°+	90°
	b) Untere Hälfte .	10°—			10°+	
5	a) Obere Hälfte .	335°+	535°	15	120°+	130°
	b) Untere Hälfte .	0°			10°+	
6	a) Obere Hälfte .	342°+	342°	16	50°+	58°
	b) Untere Hälfte .	0°			8°+	
7	a) Obere Hälfte .	298°+	328°	17	140°+	175°
	b) Untere Hälfte .	30°+			35°+	
8	a) Obere Hälfte .	572°+	637°	18	70°+	75°
	b) Untere Hälfte .	55°+			5°+	
9	a) Obere Hälfte .	558°+	583°	19	135°+	143°
	b) Untere Hälfte .	25°—			8°+	
10	a) Obere Hälfte .	338°+	338°	20	70°+	83°
	b) Untere Hälfte .	0°			13°+	

Zusatz: Auffällig ist, daß eine größere Anzahl der jungen, unteren Setenteile gar keinen Ausschlag erzeugte (Versuche 1, 5, 6, 10), im Gegensatz zu den entsprechenden Abschnitten der alten Seten, die alle tordierten.

XI. Versuchsreihe.

Zwischen der Größe des Gesamtausschlags und den Werten der ihm zugehörigen Einzelausschläge bestehen, wie aus den Resultaten zahlreicher Versuche hervorgeht, feste Beziehungen. Im allgemeinen gilt als Regel, daß mit der Zahl der Einzelausschläge der Gesamtausschlag abnimmt. Es sei aber ausdrücklich betont, daß es von dieser Regel auch Ausnahmen gibt. Bringt eine Seta nur einen Ausschlag hervor, so ist die Annahme gerechtfertigt, daß bei

der Drehung widerstrebende Kräfte nicht zur Geltung gelangen, kommen aber mehrere Torsionen zustande, so liegt die Vermutung nahe, daß bei dem öfteren Hin und Her die Drehung zum Teil in ihrer Wirkung beeinträchtigt wird, deren Folge dann ein geringerer Gesamtausschlag ist.

Um diese Publikation nicht zu sehr mit dem allerdings sehr beweiskräftigen Zahlenmaterial zu belasten, legte ich mir Beschränkung auf. Deshalb begnüge ich mich mit drei Tabellen, die ich noch um eine große Zahl vermehren könnte.

XI. Tabelle.

A. *Didymodon spadiceus* Mitten.

Versuch	Setenlänge in cm	Zahl der Ausschläge	Ausschlag I	Ausschlag II	Ausschlag III	Ausschlag IV	Gesamtausschlag +	Gesamtausschlag —	Gesamtausschlag
1	1,35	4	20°—	15° +	20°—	3° +	18°	40°	58°
2	1,2	4	45°—	5° +	45°—	25° +	30°	90°	120°
3	1,05	4	50°—	10° +	40°—	30° +	40°	90°	130°
4	1,1	3	50°—	18° +	65°—	.	18°	115°	133°
5	1,25	3	103°—	13° +	80°—	.	13°	183°	196°
6	1,15	1	300°—	.	.	.	.	300°	300°
7	1,2	1	340°—	.	.	.	.	340°	340°
8	1,15	1	355°—	.	.	.	.	355°	355°
9	1,05	1	365°—	.	.	.	.	365°	365°
10	1,45	1	500°—	.	.	.	.	500°	500°

B. *Hypnum Halleri* Schimp.

Versuch	Setenlänge in cm	Zahl der Ausschläge	Ausschlag I	Ausschlag II	Ausschlag III	Ausschlag IV	Gesamtausschlag +	Gesamtausschlag —	Gesamtausschlag
1	1,4	4(1)	285° +	.	.	.	285°	.	285°
2	1,6	4	5° +	330° —	15° +	10° —	20°	345°	365°
3	1,3	3	110° +	135° —	150° +	.	260°	135°	395°
4	1,5	3	12° +	182° —	230° +	.	242°	182°	424°
5	1,65	2	400° —	195° +	.	.	195°	400°	595°
6	1,25	2	560° +	75° —	.	.	560°	75°	635°
7	1	2	270° +	370° —	.	.	270°	370°	640°
8	1,25	2	55° —	605° +	.	.	605°	55°	655°
9	1,65	1(4)	10° —	385° +	15° —	615° +	1000°	25°	1025°
10	1,75	1(4)	2190° —	.	.	.	.	2190°	2190°

B. *Plagiothecium Ruthei* Limpr.

Versuch	Setenlänge in cm	Zahl der Ausschläge	I	II	III	IV	Gesamtausschlag +	Gesamtausschlag −	Gesamtausschlag
			Ausschlag						
1	2,8	4	30° −	40° +	335° −	35° +	75°	365°	440°
2	2,5	4	120° −	30° +	285° −	75° +	105°	405°	510°
3	3	4	50° −	48° +	266° −	188° +	236°	316°	552°
4	2,6	4	18° +	75° −	570° +	150° −	588°	225°	813°
5	1,65	3	140° +	55° −	305° +	.	445°	55°	500°
6	2,6	3	190° +	20° −	325° +	.	515°	20°	535°
7	2,2	3	320° +	260° −	10° +	.	330°	260°	590°
8	2,2	3	30° +	185° −	385° +	.	415°	185°	600°
9	2,8	3	150° +	330° −	150° +	.	300°	330°	630°
10	1,95	3	22° +	22° −	550° +	.	572°	22°	694°
11	2,25	3	100° +	260° −	240° +	.	440°	260°	700°
12	1,5	3	15° +	258° −	472° +	.	487°	258°	745°
13	2,45	2	180° −	380° +	.	.	380°	180°	560°
14	2	2	720° −	10° +	.	.	10°	720°	730°
15	2,3	2	605° −	175° +	.	.	175°	605°	780°
16	2,2	2	405° −	375° +	.	.	375°	405°	780°
17	2,15	2	345° −	475° +	.	.	475°	345°	820°
18	1,5	2	700° −	185° +	.	.	185°	700°	885°
19	2,25	2	720° −	465° +	.	.	465°	720°	1185°
20	2,6	1	1120° −	.	.	.	.	1120°	1120°

Hauptergebnis: Je größer die Zahl der Einzelausschläge, um so kleiner der Gesamtausschlag.

Nebenergebnis: Ad A. Der erste Ausschlag erfolgt immer nach links. Die Zahl der Ausschläge schwankt zwischen 1 und 4. Der Gesamtausschlag nach links ist immer größer, als der nach rechts. Mittlerer Gesamtausschlag von zehn Versuchen: 249°. — Ad B. Der erste Ausschlag erfolgt entweder nach rechts oder nach links. Die Zahl der Ausschläge schwankt zwischen 1 und 4. Der Gesamtausschlag nach rechts ist fast immer größer als der nach links. Mittlerer Gesamtausschlag von zehn Versuchen: 720°. — Ad C. Der erste Ausschlag erfolgt entweder nach rechts oder nach links. Die Zahl der Ausschläge schwankt zwischen 1 und 4. Die Größe des Gesamtausschlags hängt davon ab, in welcher Richtung der erste Ausschlag erfolgt. Dreht die Nadel zuerst nach rechts, so ist der Gesamtausschlag nach rechts größer, dreht sie zuerst nach links, so tritt der umgekehrte Fall ein. (Ausnahmen: Versuch 9, 13, 17.) Mittlerer Gesamtausschlag von zwanzig Versuchen: 708°.

Zusatz: Ad B. Versuch 9, der bei vier Ausschlägen einen Gesamtausschlag von 1025° lieferte, nimmt eine Ausnahmestellung ein,

aber nur scheinbar. Bei Versuch 10 beträgt der Gesamtausschlag 2190° bei nur einem Ausschlag. Bedenkt man, daß bei viel niedrigeren Gesamtausschlägen, z. B. 395°, 424°, 595°, 635°, 640°, die Gesamtausschläge nach links sich noch auf 135°, 182°, 400°, 75° und 270° stellen, so erscheint der Gesamtausschlag von nur 25° nach links als sehr geringfügig und kann deshalb unbedenklich vernachlässigt werden. Der Versuch 9 leitet also mit seinem Gesamtausschlag **zwanglos zu dem Versuch 10 über.**

Auch über Versuch 1, der, obwohl nur ein Ausschlag in Betracht kommt, doch als solcher von vier Einzelausschlägen gewertet wurde, einige Worte. Die Nadel drehte, mit ihrem Verhalten bei allen übrigen Experimenten verglichen, ungemein langsam. Bei dem kleinen Ausschlag von 285° hätten, wie bei Versuch 2, vier Ausschläge erwartet werden müssen. Nach meinem Dafürhalten sind bei der langsamen Torsion zwei kleine Ausschläge nach links „verschluckt" worden, denn wenn, wie es bei Versuch 2 der Fall ist, im ganzen nur 20° ± zu verzeichnen sind, so dürfen bei einem um 80° niedrigeren Gesamtausschlag noch kleinere Ausschläge nach links erwartet werden. Ad C. Bei den Versuchen mit vier Ausschlägen erfolgt der erste Ausschlag nach links, bei denen mit drei nach rechts und bei denen mit 2 nach links. Versuch 4 führt nach Versuch 5 über. Sein erster Ausschlag ist nach rechts gerichtet. Interessant ist auch der deutlich erkennbare „Rückschlag" im Gesamtausschlag, der bei dem Übergang eines Versuches mit einer größeren Zahl von Einzelausschlägen zu einem solchen mit einer geringeren Zahl von Einzelausschlägen zu beobachten ist. Die Zahlen 813° und 500°, 750° und 560°, 1185° und 1120° kommen hier in Betracht.

XII. Versuchsreihe.

Der erste Ausschlag bei den Torsionen der Seten von *Didymodon spadiceus* Mitten. ist ausnahmslos nach links gerichtet. Die für die einzelnen Gesamtausschläge ermittelten Werte stehen zu den für den ersten Ausschlag angegebenen Zahlen in einer gewissen gesetzmäßigen Beziehung, insofern als dem höheren Gesamtausschlag auch jedesmal ein höherer Wert für den ersten Ausschlag entspricht, erstere sind also letzteren, wenn auch nicht in mathematischem Sinne, „direkt proportional". Die Gesamtausschläge erstrecken sich über die Werte 58° bis 500°, ohne daß die Reihe durch einen „Rückschlag" gestört wird, und ebenso verhalten sich die Anfangsausschläge. Bei *Hypnum Halleri* Schimp. ist ein derartiger Zusammenhang zwischen den Gesamtausschlägen und den korrespondierenden Anfangsausschlägen nicht zu erkennen, ganz ab-

gesehen davon, daß bei diesen die Vorzeichen ununterbrochen wechseln. Die Drehungen der Seten von *Plagiothecium Ruthei* Limpr. sind dadurch ausgezeichnet, daß zwischen der Zahl der Ausschläge, dem Gesamtausschlag und den Anfangsausschlägen deutlich erkennbare Relationen vorhanden sind, denn bei vier Ausschlägen ist, von einer Ausnahme. (Versuch 4) abgesehen, der erste Ausschlag nach links, bei drei Ausschlägen ohne Ausnahme nach rechts und bei zwei Ausschlägen stets nach links gerichtet. Aber die ersten Einzelausschläge entsprechen wiederum hier nicht dem Werte nach den für die Gesamtausschläge nachgewiesenen Beträgen, wie es bei *Didymodon spadiceus* Mitten der Fall ist. Dieses Moos stimmt aber mit *Plagiothecium Ruthei* Limpr., wie die Tabellen zeigen, darin überein, daß der Gesamtausschlag sich mit der Zunahme der Einzelausschläge verringert.

Manche Moose besitzen nun Seten, bei denen sich wohl hinsichtlich des Anfangs- und Gesamtausschlags feste Beziehungen nachweisen lassen, bei denen aber im Gegensatz zu *Didymodon spadiceus* Mitten, *Hypnum Halleri* Schimp. und *Plagiothecium Ruthei* Limpr. der Zahl der Ausschläge selbst keine Bedeutung zukommt. Ein solches Moos ist u. a. *Cynodontium virens* Schimp. Die Zahl der mit den Seten dieser Art angestellten Versuche beläuft sich auf zwanzig.

XII. Tabelle.

Versuch	Setenlänge in cm	Ausschlag I	II	III	IV	V	VI	Zahl der Ausschläge	Gesamtausschlag +	Gesamtausschlag −	Gesamtausschlag
1	1,35	305° −	214° +	69° −	5° −	.	.	4	219°	374°	593°
2	1,45	12° −	257° .	5° −	28° −	28° −	215° +	6	495°	45°	540°
3	1,5	210° −	80° .	3° −	3° −	147° −	.	5	83°	360°	443°
4	1,3	140° −	170° +	122° −	.	.	.	3	177°	262°	432°
5	1,2	20° −	289° −	110° −	9° −	.	.	4	298°	130°	428°
6	1,55	35° −	179° .	22° −	30° −	144° −	.	5	209°	201°	410°
7	1,4	90° −	260° .	33° −	13° −	6° −	.	5	273°	129°	402°
8	1,5	30° −	225° .	25° −	38° .	81° −	.	5	263°	136°	399°
9	1,5	182° −	7° +	197° −	.	.	.	3	7°	379°	386°
10	1,55	105° −	140° .	40° −	70° −	.	.	4	210°	145°	355°
11	1,45	70° −	279° +	.	.	.	.	2	279°	70°	349°
12	1,45	155° −	95° .	6° −	32° −	76° −	.	5	237°	127°	346°
13	1,55	32° −	86° .	86° −	9° −	52° −	.	5	95°	170°	265°
14	1,4	257° .	17° −	9° −	57° −	23° −	3° −	6	289°	77°	366°
15	1,15	245° +	75° −	5° +	.	.	.	3	250°	75°	325°
16	1,45	127° −	9° −	37° −	128° −	.	.	4	164°	137°	301°
17	1,3	120° .	4° −	2° .	136° −	.	.	4	122°	140°	262°
18	1,5	188° −	58° −	10° −	.	.	.	3	198°	58°	256°
19	1,2	169° .	86° −	.	.	.	.	2	169°	86°	255°
20	1,4	112° .	120° −	17° −	.	.	.	3	129°	120°	249°

Hauptergebnis: Die Gesamtausschläge sind am größten, wenn der erste Ausschlag nach links, am kleinsten, wenn er nach rechts erfolgt. Die Zahl der Ausschläge selbst ist ohne Bedeutung.

Nebenergebnis: Die für die Gesamtausschläge angegebenen Werte ändern sich nur sehr wenig, wenn die zugehörigen kleinen Ausschläge (bis 10° einschl.) außer Berechnung bleiben. Vierzehnmal übertrifft der Gesamtausschlag nach rechts den nach links und sechsmal der nach links den nach rechts. Die Zahl der Ausschläge schwankt zwischen 1 und 6. Der erste Ausschlag ist entweder nach rechts oder nach links gerichtet.

Zusatz: Die Werte für die Gesamtausschläge liegen so dicht beieinander, daß kaum ein anderes Resultat erwartet werden dart, wenn die Zahl der Versuche verdoppelt oder verdreifacht würde. Die Zahl der Einzelausschläge beeinflußt also die Größe der Torsion in keiner Weise, auch die Größe des ersten Ausschlags ändert nichts an dem Hauptergebnis.

XIII. Versuchsreihe.

Wir haben gesehen, daß bei *Didymodon spadiceus* Mitten, *Hypnum Halleri* Schimp. und *Plagiothecium Ruthei* Limpr. die Zahl der Einzelausschläge zum Gesamtausschlag in einer festen Beziehung stehen. Nun ist aber auch der Fall denkbar, daß es Seten gibt, die bei einem Ausschlag höhere — dies ist das wahrscheinlichste! —, bei zwei Ausschlägen niedrigere, bei drei wieder höhere usw. Gesamtausschläge hervorbringen. Und in der Tat haben Versuchsreihen mit den Seten mehrerer Laubmoose ergeben, daß es solche Arten gibt. *Meesea longiseta* Hedw., das mit Recht als langsetig bezeichnet wird, ist eine solche Spezies. Aus leicht ersichtlichen Gründen steigerte ich die Zahl der Versuche auf einundzwanzig. (S. Tab. XIII.)

Hauptergebnis: Bei einem Ausschlag ist der mittlere Gesamtausschlag höher (7 Versuche), bei zwei Ausschlägen niedriger (4 Versuche), bei drei wieder höher (5 Versuche), bei vier niedriger (4 Versuche) und bei fünf schließlich wieder höher (1 Versuch).

Nebenergebnis: Kommen zwei Ausschläge zustande (Versuch 8—11), so ist der Gesamtausschlag nach rechts größer, als der nach links, bei drei Ausschlägen (Versuch 12—16) gilt, von einer Ausnahme abgesehen (Versuch 16), dasselbe, bei vier Ausschlägen (Versuch 17—20) ist bei einer Ausnahme (Versuch 19) der Gesamtausschlag nach links größer als der nach rechts. Bei einem Ausschlag (Versuch 1—7) dreht die Nadel nach rechts, bei zwei Ausschlägen (Ver-

XIII. Tabelle.

Versuch	Setenlänge in cm	Ausschlag I	Ausschlag II	Ausschlag III	Ausschlag IV	Ausschlag V	Zahl der Ausschläge	Gesamt-Ausschlag +	Gesamt-Ausschlag −	Gesamtausschlag
1	9,3	1773° +	.	.	.	.	1	1773°	.	1773°
2	9,5	1503° +	.	.	.	.	1	1503°	.	1503°
3	8,2	1480° +	.	.	.	.	1	1480°	.	1480°
4	9,2	1450° +	.	.	.	.	1	1450°	.	1450°
5	7,5	1230° +	.	.	.	.	1	1230°	.	1230°
6	9,3	1205° +	.	.	.	.	1	1205°	.	1205°
7	7,1	677° +	.	.	.	.	1	677°	.	677°
8	9,5	200° —	662° +	.	.	.	2	662°	200°	862°
9	9,1	270° —	530° +	.	.	.	2	530°	270°	800°
10	9,8	565° +	15° —	.	.	.	2	565°	15°	580°
11	9,1	160° —	387° +	.	.	.	2	387°	160°	547°
12	8,2	1050° —	220° +	1205° —	.	.	3	2255°	220°	2475°
13	9	1440° +	270° —	560° +	.	.	3	2000°	270°	2270°
14	8,8	1080° +	170° —	750° +	.	.	3	1830°	170°	2000°
15	7,4	680° +	150° —	320° +	.	.	3	1000°	150°	1150°
16	7,8	600° —	110° +	25° —	.	.	3	110°	625°	735°
17	10	990° —	260° +	115° —	92° +	.	4	352°	1105°	1457°
18	9,5	300° —	240° +	50° —	47° +	.	4	287°	350°	637°
19	6,8	15° —	490° +	45° —	25° +	.	4	515°	62°	577°
20	8	240° —	60° +	130° —	40° +	.	4	100°	360°	460°
21	8,3	790° +	60° —	348° +	68° —	57° +	5	1195°	128°	1323°

such 8—11) in drei von vier Fällen zuerst nach links, bei drei Ausschlägen (Versuch 12—16) in drei von fünf Fällen zuerst nach rechts, bei vier Ausschlägen (Versuch 17—20) zuerst nach links, bei fünf Ausschlägen (Versuch 21) zuerst nach rechts. Also auch in dieser Beziehung eine gewisse Gesetzmäßigkeit. Der mittlere Gesamtausschlag beträgt bei einem Ausschlag 1327°, bei zwei Ausschlägen 697°, bei drei 1726°, bei vier 783°, bei fünf 1323°.

XIV. Versuchsreihe.

Dem Terminus „Ausschlag" oder „Einzelausschlag" sind wir seither oft begegnet. Bei *Didymodon spadiceus* Mitten. stehen Zahl der Ausschläge, erster Ausschlag und Gesamtausschlag in einer Art gesetzmäßiger Beziehung zueinander. Die Versuche mit *Hypnum Halleri* Schimp. lassen irgendwelche Beziehungen zwischen erstem Ausschlag einerseits und Gesamtausschlag anderseits vermissen. Bei *Plagiothecium Ruthei* Limpr. liegen die Verhältnisse ähnlich wie bei *Didymodon spadiceus* Mitten., aber es besteht gegen letzteres insofern ein Unterschied, als die ersten Ausschläge nicht in eine Reihe gebracht werden können, von denen das folgende Glied das vorhergehende an Größe übertrifft. Das gesetzmäßige bei *Plagiothecium Ruthei* Limpr. liegt in der Beziehung des Vorzeichens zur

Zahl der Ausschläge. Aber auch ohne Wechsel des Vorzeichens beim ersten Ausschlag — im Gegensatz zu *Cynodontium virens* Schimp. — bei stetiger Änderung der Ausschläge - mit Einklang mit *Cynodontium virens* Schimp. und im Gegensatz zu *Didymodon spadiceus* Mitten. — können sich gesetzmäßige Beziehung zwischen jenem und dem Gesamtausschlag ergeben.

XIV. Tabelle.

Versuch	Setenlänge in cm	Zahl der Ausschläge	Ausschlag I	Ausschlag II	Ausschlag III	Gesamtausschlag +	Gesamtausschlag −	Gesamtausschlag
1	0,85	2	1170°—	43°+	.	43°	1170°	1213°
2	0,8	2	1140°—	52°—	.	52°	1140°	1192°
3	0,8	2	1040°—	178°+	.	178°	1040°	1118°
4	0,85	1	1026°—	.	.	.	1026°	1026°
5	0,83	1	990°—	.	.	.	990°	990°
6	0,85	3	930°—	43°—	13°—	43°	943°	986°
7	0,8	2	848°—	118°+	.	118°	848°	966°
8	0,83	2	800°—	100°+	.	100°	800°	900°
9	0,85	2	840°—	50°+	.	50°	840°	890°
10	0 87	3	450°—	110°+	330°—	110°	780°	890°

Hauptergebnis: Bei *Gymnostomum curvirostre* Hedw. erfolgt der erste Ausschlag stets nach links. Seiner Größe entspricht der Wert des Gesamtausschlags.

XV. Versuchsreihe.

In der Seta eines Laubmooses liegt, wie die bisher mitgeteilten Tabellen dartun, eine nicht unerhebliche Anzahl interessanter Geheimnisse verborgen, die nur durch das Experiment ans Tageslicht gebracht werden konnten. Ein solches Geheimnis wurde z. B. bei den Seten von *Plagiothecium Ruthei* Limpr. und *Cynodontium virens* Schimp. aufgedeckt, es betraf die Beziehungen, die zwischen der Richtung des ersten Ausschlags und der Zahl der Ausschläge bestehen. *Hypnum aduncum* L., mit dessen Seten ich 23 Versuche anstellte, verhält sich genau wie erstgenannte Art, zahlreiche andere Experimente förderten dasselbe Resultat zutage, z. B. *Racomitrium ericoides* Brid., *Dicranella heteromalla* Schimp. und *cerviculata* Schimp., *Mnium undulatum* Weis, *orthorhynchum* Brid. und *subglobosum* Bryol. Eur., *Fissidens adiantoides* Hedw., *Mielichhoferia nitida* Hornsch., *Cynodontium strumiferum* De Not. und *Plagiothecium undulatum* Bryol. Eur. Ich glaube mich keiner Übertreibung schuldig

XV. Tabelle (I).

A.					B.				C.				D.				E.		F.	
I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	I	II
Ausschlag					Ausschlag				Ausschlag				Ausschlag				Ausschlag		Ausschlag	
690°+	.	.	.	.	1625° ↑	.	.	.	1088°—	20°+	.	.	780° ↑	.	.	.	676° ↑	.	332° ↑	.
670° ↑	.	.	.	.	1610° ↑	.	.	.	470°—	80°+	.	.	776° ↑	.	.	.	498° ↑	.	330°+	.
488° ↑	.	.	.	.	503° ↑	.	.	.	260°—	270°+	.	.	770°+	.	.	.	335°+	.	200° ↑	.
480° ↑	.	.	.	.	1778°—	281°+	.	.	345° ↑	550°—	28°+	.	500°—	490° ↓	.	.	140°—	142°+	187° ↑	.
387° ↑	.	.	.	.	1230°—	220°+	.	.	300°+	448°—	13°+	.	490°—	510° ↑	.	.	107°—	230° ↑	115° ↑	.
1500° ↑	40°—	.	.	.	1103°—	173°+	.	.	180°—	330° ↑	95°—	78°+	400°—	842° ↑	.	.	103°—	162°+	110°—	122°+
503°—	205° ↑	.	.	.	1043°—	228°+	.	.	60°—	125°+	634°—	10°+	260°—	970° ↑	.	.	100°—	104° ↑	30°—	385°+
370°—	290° ↑	.	.	.	980°—	230°+	.	.	60°—	60° ↑	612°—	6°+	40° ↑	40°—	654° ↑	.	80°—	339°+	19°—	152° ↑
1060°—	23°—	56° ↑	.	.	865°—	102° ↑	.	.	25°—	85°+	355°—	41°+	18°+	178°—	857° ↑	.	70°—	162°+	6°—	253° ↑
880° ↓	60°—	60° ↑	.	.	820°—	95° ↑	.	.	10°—	303°+	68°—	92°+	65° ↑	185°—	358°+	8°—	10°—	278°+	2°—	202° ↑
828° ↑	118°—	23° ↑	.	.	690°—	270° ↑	.	.												
750° ↑	272°—	67° ↑	.	.	690°—	143° ↑	.	.												
745° ↑	95°—	88° ↑	.	.	370°—	292°+	.	.												
610° ↑	310°—	10°+	.	.	290°—	327° ↑	.	.												
80° ↑	180°—	250° ↑	.	.	285°—	465° ↑	.	.												
10° ↑	270°—	325° ↑	.	.	270°—	300° ↑	.	.												
7° ↓	54°—	445° ↑	.	.	120°—	510°+	.	.												
697°—	27° ↑	4°—	39° ↑	.	395° ↑	10°—	278° ↑	.												
90°—	460° ↑	127°—	12° ↑	.	10° ↑	265°—	278° ↑	.												
853° ↑	8°—	25°+	8°—	33° ↑	10° ↑	50°—	720° ↑	.												
					1320° ↑	9°—	29°+	90°—												
					960°—	10°+	95°—	42°+												
					130°—	55°+	60°—	725°+												

XV. Tabelle (II).

Versuch	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	I	II	III	IV	V
	Ausschlag									Ausschlag				
	Cynodontium strumiferum de Not.									*Mielichhoferia nitida* Hornsch.				
1	812°+	.	.	.	.	.	.	.	.	575°—	168°+	.	.	.
2	450°—	840°+	.	.	.	.	.	.	.	475°—	195°+	.	.	.
3	300°—	873°+	.	.	.	.	.	.	.	405°—	148°+	.	.	.
4	135°—	405°+	.	.	.	.	.	.	.	315°—	95°+	.	.	.
5	45°—	302°+	11°—	229°+	.	.	.	.	.	300°—	325°+	.	.	.
6	30°—	455°+	25°—	95°+	.	.	.	.	.	210°—	360°+	.	.	.
7	40°—	230°+	10°—	397°+	.	.	.	.	.	5°+	65°—	290°+	.	.
8	483°+	3°—	9°+	9°—	84°+	.	.	.	.	335°—	12°+	47°—	196°+	.
9	70°—	30°+	75°—	5°+	13°—	466°+	.	.	.	10°—	8°+	28°—	254°+	.
10	20°+	30°—	100°+	5°—	195°+	8°—	92°+	4°—	54°+	20°+	15°—	75°+	10°—	275°+

zu machen, wenn ich behaupte, daß die Seta einer jeden Laubmoosart hinsichtlich der Torsionsverhältnisse ihre besondere Eigenart besitzt. — Tabelle XV. I: **A.** *Racomitrium ericoides*, **B.** *Hypnum aduncum*, **C.** *Plagiothecium undulatum*, **D.** *Dicranella heteromalla*, **E.** *Fissidens adiantoides*, **F.** *Mnium undulatum*, **G.** *Mnium subglobosum*, **H.** *Camptothecium nitens*.

Hauptergebnis: Die Zahl der Ausschläge schwankt bei

a) *Cynodontium strumiferum* De Not. . .	zwischen	1	und	9,
b) *Racomitrium ericoides* Brid.	„	1	„	5,
c) *Plagiothecium Rutheanum* Limpr. . .	„	1	„	3,
d) *Dicranella heteromalla* Schimp. . . .				
e) *Hypnum aduncum* L.				
f) *Fissidens adiantoides* Hedw.	„	1	„	2,
g) *Mnium undulatum* Weis.				
h) *Mnium subglobosum* Bryol. eur. . . .				
i) *Plagiothecium undulatum* Bryol. eur. .	„	2	„	4,
k) *Mielichhoferia nitida* Hornsch.	„	2	„	5.

Hauptergebnis: Handelt es sich um eine Seta, die nur einen Ausschlag (A—H) hervorbringt, so ist dieser nach rechts gerichtet. Treten drei Ausschläge ein, so dreht die Nadel zuerst nach links, bei drei Ausschlägen zuerst nach rechts, bei vier zuerst nach links usw. Bei *Plagiothecium undulatum* Bryol. eur. und *Mielichhoferia nitida* Hornsch. ist die niedrigste Zahl der Ausschläge zwei, die Nadel schlägt in Übereinstimmung mit A—H zuerst nach links aus. Ebenso verhält sich *Camptothecium lutescens* Bryol. eur., dessen Seten immer zwei Ausschläge erzeugen.

Unter den Versuchen mit *Cynodontium strumiferum* de Not. fehlen solche mit 3, 7 und 8 Ausschlägen. Ich bin überzeugt, daß bei einer größeren Anzahl von Versuchen auch diese Zahlen geliefert werden würden. Bei zwei Ausschlägen ist der erste nach links, bei fünf nach wieder nach links gerichtet. Es fehlt also dazwischen der erste positive Ausschlag für drei Ausschläge. Sechs Ausschläge folgen hinsichtlich des ersten Ausschlags wieder der Regel, bei neun Ausschlägen muß also die Nadel, wenn Versuche mit sieben und acht nicht vorhanden sind, die Nadel zuerst nach rechts drehen, wie es auch der Fall ist. Wenn also die Reihe dadurch unterbrochen ist, daß Ausschläge verschiedener Zahl — in diesem Falle 3, 7 und 8 — nicht zustandekommen, so ändert dieser Umstand nichts an der Gültigkeit des Hauptergebnisses.

Nebenergebnis: Bei *Fissidens adiantoides* Hedw., *Mnium undulatum* Weis., *subglobosum* Bryol. eur., *Camptothecium lutescens* Bryol.

eur. mit 2 Ausschlägen und *Cynodontium strumiferum* de Not. mit 9 Ausschlägen ist der Gesamtausschlag nach rechts ausnahmslos größer als der nach links. Es kommt also hier keine Einwirkung des ersten Ausschlages auf einer der beiden Arten des Gesamtausschlags zur Geltung.[1]) Wesentlich anders gestalten sich die Verhältnisse bei den Drehungen der Seten von *Racomitrium ericoides* Brid., *Hypnum aduncum* L., *Plagiothecium undulatum* Bryol. eur., *Dicranella heteromalla* Schimp. und *cerviculata* Schimp. und *Mielichhoferia nitida*. Besonders scharf tritt der Zusammenhang zwischen erstem Ausschlag und Gesamtausschlag bei *Racomitrium ericoides* Brid., *Hypnum aduncum* L., *Mielichhoferia nitida* Hornsch. und *Dicranella heteromalla* Schimp. hervor. (Im allgemeinen!) Dreht nämlich die Nadel zuerst nach rechts, so ist bei den drei zuerst genannten Arten der Gesamtausschlag nach rechts größer als der nach links, der umgekehrte Fall tritt, von geringfügigen Ausnahmen abgesehen, ein, sobald der erste Ausschlag nach links erfolgt. *Dicranella cerviculata* Schimp. bringt in neun von zehn Fällen als ersten Ausschlag einen solchen nach links hervor, und darauf ist es wohl zurückzuführen, daß der Gesamtausschlag nach links den nach rechts immer übertrifft. *Dicranella heteromalla* Schimp. und *Plagiothecium undulatum* Bryol. eur., beide mit je vier Ausschlägen, befolgen eine andere Regel. Obwohl der erste Ausschlag in seiner Richtung öfter wechselt, so ist bei *Dicranella heteromalla* Schimp. in sechs von sieben Fällen Gesamtausschlag nach rechts größer als der nach links, bei *Plagiothecium undulatum* Bryol. eur. in sieben von zehn Fällen der nach links größer als der nach rechts.

XVI. Versuchsreihe.

Es bleibt u. a. die Frage zu beantworten, an welche Schichten der Seta die tordierenden Kräfte wohl gebunden sein mögen. Sie im Zentralstrang zu suchen, dem die Aufgabe der Wasserleitung und die Zufuhr von Nährstoffen zu dem Sporogon obliegt, ist wohl nicht angängig. Sein anatomischer Aufbau spricht auch nicht dafür, daß ihm bei der Torsion irgendwelche Rolle zufällt. Einer experimentellen Prüfung entzieht er sich dadurch, daß man ihn für sich allein, d. h. vom übrigen Setengewebe gesondert, nicht erhalten kann. Bei manchen Arten von *Potytrichum* Dill. und *Pogonatum* P. Beauv. läßt er sich aber in noch wohlerhaltenem Zustand herausziehen, so daß man in der Lage ist, damit Versuche anzustellen. Versucht man ihn herauszuziehen, so erhält man immer nur Bruch-

[1]) Die Versuche mit nur einem Ausschlag scheiden selbstverständlich aus

stücke, manchmal solche von nicht unbeträchtlicher Länge. Ich legte aber Wert darauf, den Zentralstrang in seiner ganzen Ausdehnung zu besitzen. Dadurch, daß ich die Seten zwischen den nicht weit auseinander stehenden Enden der Pinzette mehrere Male schief hindurchzog, erhielt der peripherisch, aus Stereiden gebildete Hohlzylinder einen Längsriß, aus dem man den Zentralstrang bisweilen unversehrt in seiner ganzen Ausdehnung herausziehen konnte. Noch nicht ganz „reife" Seten, zu einer Zeit gesammelt, zu der die Längsachse des Sporogons noch in die Richtung der Seta fällt, erwiesen sich zur Gewinnung des Zentralstrangs am geeignetsten.

Hauptergebnis: Der Zentralstrang von *Polytrichum commune* L. führt keine Torsionen aus. Die Nadel schwankt andauernd zwischen bescheidenen Grenzen hin und her und kommt niemals zur Ruhe

Nebenergebnis: Anatomischer Befund. Die Oberflächenzellen des Zentralstranges, die bei durchfallendem Lichte unter dem Mikroskop scharf hervortraten, zeigten nicht die geringste Spur einer spiraligen Anordnung. An einem nicht weniger als 8,8 cm langen Stück konnte ich einen Zellenzug verfolgen, ohne daß bei ihm auch nur eine unbedeutende seitliche Verschiebung hervortrat. Er verlief genau in der Mitte und setzte sich aus zartwandigen, weitlumigen Elementen zusammen. Auch die tiefer gelegenen Zellen wichen von der geradlinigen Anordnung nicht ab. Nebenbei sei bemerkt, daß der Zentralstrang auch den bleichgrünen Fuß durchzieht und mit dessen Ende in fester Verbindung steht. Er läßt sich also nicht aus dem Fuße herausziehen, die Zellen der Fußspitze haften fest an ihm. Daraus darf man wohl den Schluß ziehen, daß nur die untersten Fußzellen Wasser und Nährstoffe dem Stämmchen entnehmen und sie dem Zentralstrang zuführen.

XVII. Versuchsreihe.

Die sieben Versuche dieser Reihe haben mehr ein physikalisches als ein botanisches Interesse.

Es war zu erwarten, daß die Torsionsfähigkeit der Moosseten eingeschränkt oder gar völlig aufgehoben würde, sobald an deren unterem Ende Zugkräfte von wechselnder Größe in Wirksamkeit treten. Bei einer Reihe von Versuchen wurde sofort nach der Einspannung, also noch vor dem Beginn der Drehung, der das Zuggewicht tragende Objektträger mit dem Fußende der Seta fest verbunden und arretiert. Die Belastung betrug 25.14 g und setzte sich aus dem Gewicht der Klemme, des Objektträgers und zweier Zehngramm-

gewichte zusammen, die auf den letzteren aufgelegt wurden. Die Versuche der zweiten Reihe unterscheiden sich von denen der ersten dadurch, daß immer größer werdende Zugkräfte in Anwendung kamen und die Arretierung erst bei dem dritten Versuche vorgenommen wurde. Durch Verschiebung der auf den Objektträger aufgelegten Gewichte konnte dieser leicht in eine horizontale Lage versetzt werden. Er trug außerdem an seiner längeren Seite eine feine Nadel, die vor Beginn der Torsion auf 0^0 eingestellt wurde. Nach jedem Versuche wurde die Seta längere Zeit in Wasser gelegt und erst nach völliger Durchtränkung wieder in Benutzung genommen. Als Versuchsobjekte dienten alte Seten von *Polytrichum commune* L.

XVII. Tabelle.

Versuch	Belastung in g	Arretiert	Nach der Arretierung wieder angefeuchtet	Torsionswinkel
1	27.130			165^0
	47.130			85^0
	67.130	!		0^0
	67.130		!	30^0
2	27.130			115^0
	47.130			50^0
	67.130	!		0^0
	67.130		!	37^0
3	27.130			110^0
	47.130			70^0
	67.130	!		4^0
	67.130		!	38^0
3	27.130			110^0
	47.130			107^0
	67.130	!		0^0
	67.130		!	83^0
5	27.130			132^0
	47.130			70^0
	67.130	!		5^0
	67.130		!	40^0
6	27.130			48^0
	47.130			27^0
	67.130	!		0^0
	67.130		!	15^0
4	27.130			51^0
	47.130			22^0
	67.130	!		0^0
	67.130		!	18^0

Hauptergebnis: Je größer der Zug, um so geringer der Ausschlag.

Zusatz: Bei dem dritten Versuche wurde die Belastung um 10 g erhöht, die Drehung durch Arretierung des Objektträgers aufgehoben. Nach Beseitigung des Hemmnisses blieb die Nadel in fünf von sieben Fällen in Ruhe, in den beiden anderen brachte sie es auf nur 4° bzw. 5°. Die Torsion konnte also bei 67.130 g Belastung und sofortiger Arretierung des Objektträgers gar nicht oder nur in sehr beschränktem Maße zur Geltung kommen. Beim vierten Versuch überließ ich die Seta bei derselben Belastung wieder der Drehung. Sie brachte es dann zu größeren Ausschlägen, die aber in keinem Falle an die beiden ersten heranreichten. Zehn Versuche, bei denen die Arretierung nach dem ersten Versuch sofort vorgenommen wurde, ergaben folgende Werte: 3°, 7°, 2°, 4°, 6°, 0°, 6°, 0°, 5°, 9°.

XVIII. Versuchsreihe.

Zweifellos sind die verschiedenen Schichten des an der Setenperipherie gelegenen, aus Zellen mit stark verdickten Membranen zusammengesetzten, mechanischen Zylinders nicht in gleicher Weise an dem Zustandekommen der Torsion beteiligt. Die Seten der meisten Laubmoose sind recht zarte Gebilde, die man der ganzen Länge nach nicht in mehrere, zum mindesten zwei Teile zerlegen kann. Als „Retter in der Not" traten wieder *Polytrichum*- und *Pogonatum*-Arten auf, deren Seten einen verhältnismäßig großen Querschnitt aufweisen. Um sie der ganzen Länge nach zu spalten, wandte ich die verschiedenartigsten Methoden an, kam aber zu keinem befriedigenden Ergebnis. Ich schob die Seta, sie zwischen Zeigefinger und Daumen haltend, in die Schneide des Rasiermessers hinein, erhielt auch ganz respektable Stücke, die aber, wie sich von selbst versteht, von sehr verschiedener Dicke sein mußten. Viel war damit nicht anzufangen, obwohl manche Stücke ganz brauchbare Resultate zutage förderten. Schließlich gelang es doch, einen Weg ausfindig zu machen, der zum Ziele führte. Auf der ebenen Fläche eines Mikrotommessers klebte ich je ein keilförmiges Stück Kork auf, so daß zwischen der planen Seite des Messers und einer plangeschliffenen Glasplatte, auf die das Messer aufgelegt wurde, ein Hohlraum verblieb. Auf mehreren Glasplatten befestigte ich vierseitige Deckgläschen, und zwar so, daß jede Glasplatte an beiden Seiten solche von gleicher Dicke trug. Auf diese Deckgläschen legte ich die Schneide des Mikrotommessers. Ich hatte es also in der Hand, den an der Schneide des Messers gelegenen feinen Spalt zwischen dieser und der Glasplatte je nach der Verwendung der

einzelnen Glasplatten zu vergrößern und zu verkleinern, denn diese waren mit Deckgläschen von verschiedener Dicke ausgestattet. Die Seta schob ich so unter die Schneide des Messers, daß ich das eine Ende noch vom größeren hinteren Hohlraum mit der Pinzette fassen konnte. Indem ich mit dem Zeigefinger der linken Hand einen leichten Druck auf die gleitende Seta an der Schneide ausübte, zog ich sie mit der Pinzette nach hinten durch. So erhielt ich zwei Längsschnitte der Seta, deren Dicke der Höhe der verwendeten Deckgläschen entsprach. Auf diese Weise konnte ich die Seten halbieren, sie aber auch in ein zartes und ein kräftiges Stück spalten.

XVIII. Tabelle.

Versuch		Länge der Seta in cm	Ausschlag	Beschaffenheit des Versuchsobjekts	Torsionswinkel
1	a	8,5	–	Oberflächenstück, Hohlraum der Seta intakt	865°
	b	9	20° + 10° — 105° +	Ergänzungsstück zu a	135°
2	a	8	+	Oberflächenstück	785°
	b	8,3	18° — 43° – 165° — 5° +	Ergänzungsstück zu a	231°
3	a	9	+	Sehr zartes Oberflächenstück	993°
	b	10	210° — 120° +	Ergänzungsstück zu a	330°
4	a	6,3	+	Sehr zartes Oberflächenstück	875°
	b	6,3	140° — 20° +	Ergänzungsstück zu a	160°
5	a	7,3	605° + 65° —	Sehr zartes Oberflächenstück	670°
	b	7,3	185° — 55° +	Ergänzungsstück zu a	240°
6	a	8,2	–	Zartes Oberflächenstück	823°
	b	8,6	30° + 50° — 58° – 12° —	Ergänzungsstück zu a	142°

Hauptergebnis: Der Torsionswinkel der zarten Oberflächenstücke übertrifft den des zugehörigen dickeren Stückes sehr bedeutend.

Zusatz: Mit den Seten von *Polytrichum commune* L. habe ich insgesamt vierzig Versuche angestellt, sie drehen alle nach links. Der mittlere Gesamtwert von zehn Versuchen mit alten Seten dieser Art beträgt 75°, ein sehr geringer Wert, wenn man die bedeutende Setenlänge (bis 9 cm) berücksichtigt. Sobald ein Teil der Seta beseitigt wird, schlägt die Nadel des zarten Oberflächen-

stücks, abweichend von dem Verhalten unverletzter Seten, ausschließlich die Richtung nach rechts ein und behält sie auch dauernd bei. Aber auch das stärkere Setenstück war durch die Beseitigung eines Teiles seiner Oberfläche nicht immer mehr imstande, die Richtung nach links ausschließlich zu befolgen. Bei dem ersten Versuch (b) wechselte die Nadel zweimal, beim zweiten (b) sogar dreimal ihre Drehungsrichtung. Da bei unverletzten Seten die Nadel immer nach links ausschließt und der Torsionswinkel mit Rücksicht auf die bedeutende Setenlänge als sehr gering bezeichnet werden muß, so hat wohl die Annahme sehr viel für sich, daß bei der Drehung in den verschiedenen Schichten des mechanischen Zylinders Kräfte wirksam sind, die einander entgegenarbeiten. Zur vollen Wirkung gelangen diese Kräfte z. B. in den dünnen, lamellenartigen Oberflächenstücken, und wenn man einen Hohlzylinder herstellen könnte, der sich nur aus den äußersten Schichten der Seten zusammensetzt, so würde man aller Wahrscheinlichkeit zufolge ausschließlich nach rechts gerichtete, sehr große Ausschläge erhalten. Anderseits aber darf man sich nicht verhehlen, daß das Resultat mit einem derartigen Zylinder auch anders ausfallen kann, weil nicht bekannt ist, ob nicht auch hier widerstreitende Kräfte ihr Spiel treiben. Wenn nun bei den unverletzten Seten der Ausschlag der Nadel stets nach links erfolgt, so dürfen wir annehmen, daß die tiefer liegenden Schichten die Torsion der Außenschichten derart beeinflussen, daß die Seten nach links dreht. Hiernach ist der Sitz der tordierenden Kräfte nicht in einer besonderen Schicht zu suchen, denn träfe das zu, so müßte, nach den Versuchsergebnissen mit den Oberflächenstücken zu schließen, die Seta stets nach rechts drehen.

Der mittlere Gesamtausschlag der zarten Oberflächenstücke erreicht den hohen Betrag von 835°, während es die dickeren Abschnitte nur auf einen solchen von 209° bringen. Vierzig Versuche mit unverletzten Seten ergaben, wie bereits erwähnt, einen mittleren Gesamtausschlag von 75°, diesem Werte gegenüber erscheint der von 209° wieder sehr hoch. Durch den Raub einer Schicht an der Oberfläche wird der kräftigere Abschnitt, bildlich ausgedrückt, gleich den zarten, lamellenartigen Stücken von „lästigen Fesseln“ befreit und in die Lage versetzt, einen größeren mittleren Gesamtausschlag zu erzeugen. Dafür büßen sie aber die Fähigkeit ein, **ausschließlich nach links zu drehen.**

Besonders auffallend ist der Unterschied in der Winkelgeschwindigkeit zweier zusammengehöriger Stücke. Zu einer Torsion von 2 R brauchte die Nadel nur 1 Minute 45 Sekunden, bei dem zu Versuch 5 a verwendeten zarten Stücke, wogegen die Nadel des

zugehörigen stärkeren Stückes b nicht weniger als 23 Minuten 15 Sekunden benötigte, um einen Winkel von 180° zu überstreichen. Bei Versuch 6 a ging die Drehung um 2 R innerhalb 2 Minuten 21 Sekunden vor sich, für b konnte ein Ergebnis nicht erzielt werden, weil von der Nadel keine Drehung um 180° zustande gebracht wurde. Die auf einen Torsionswinkel von je 90° (Versuch 5 und 6 a) entfallenden Zeiten sind folgende:

5 a.	54	Sekunden	}	6 a.	93	Sekunden	}
	49	,,	} 360°		48	,,	} 360°
	77	,,			64	,,	
	53	,,			135	,,	
	320	,,	90°		233	,,	}
	655	,,	180°		512	,,	} 360°
					315	,,	
					580	,,	

Die größte Winkelgeschwindigkeit liegt also bei beiden Versuchen jedesmal zwischen 90° und 180°, die entsprechenden Zahlen sind 49 und 48 Sekunden.

Ganz anders verhält es sich mit der Winkelgeschwindigkeit bei dem zu Versuch 5 a gehörigen Stücke b. Hier war die Bewegung eine sehr gleichmäßige, und nur in einem Falle ging die Nadel bei einem Ausschlag von 10° über 2 Minuten hinaus.

XIX. Versuchsreihe.

Die Winkelgeschwindigkeit der Laubmoosseta ist, wie aus den in der II. und III. Tabelle aufgeführten Zahlen hervorgeht, einerseits vom Wassergehalt, anderseits vom Alter abhängig. Die Experimente der folgenden Versuchsreihen berücksichtigen diese beiden Punkte nicht, weil es sich darum handelt, festzustellen, welche Rolle ganz allgemein der Winkelgeschwindigkeit bei reifen und wasserdurchtränkten Seten zufällt. Die Aufgabe der Seta besteht meines Erachtens darin, die Sporen aufzulockern und deren gleichmäßige Ausstreuung zu bewirken. Erst zur Zeit der Sporenreife und nachdem der Deckel abgeworfen ist, tritt an sie jene Aufgabe heran, nicht vorher, obwohl sie auch dann schon in ausgiebiger Weise zu tordieren imstande ist. Nur reife Seten mit entdeckeltem Sporogon wurden zu den Experimenten der folgenden Versuchsreihen benutzt und unter diesen aus leicht ersichtlichen Gründen solche ausgewählt, die eine größere Anzahl Drehungen in derselben Richtung ausführen. *Ceratodon purpureus* Brid. bringt fast immer zwei Ausschläge hervor, einen großen nach links und einen kleinen in entgegengesetzter Richtung. Für die Versuche kam nur der nach links in Betracht.

XIX. Tabelle (A).

Barbula unguiculata Hedw.

Versuch	Setenlänge in cm	Zahl der Minuten und Sekunden, welche die Nadel zu einer vollen Umdrehung brauchte. Kommt eine volle Umdrehung nicht zustande, so ist dies in Klammer beigefügt					Beobachtungsdauer	Nachträgliche Drehung	Gesamtausschlag
		I	II	III	IV	V			
		M. S.	M. S	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.		
1	0,95	**1 38**	2 52	19 15	. .	. .	23 45	160°	1240°
2	0,9	**2 5**	4 .	27 35	18 .	. .	51 40	190°	1630°
	1,25	**2 45**	10 .	22 42	. .	. .	35 27	87°	1167°
	0,9	**3 50**	4 .	28 37	15 . (180°)	. .	51 50	38°	1298°
	0,9	**2 12**	2 43	18 55	12 50 (270°)	. .	36 40	77°	1260°
6	1,2	**3 38**	9 17	28 25 (180°)	. .	. .	41 20	60°	960°
7	1,15	. **42**	1 16	30 2	26 45 (180°)	. .	58 45	15°	1275°
8	1	**1 30**	1 34	9 36	20 45	4 90 (90°)	. 38	40°	1570°
9	1,2	3 20	**2 42**	18 6	22 3 (180°)	. .	46 10	32°	1292°
10	1,15	2 52	**2 32**	20 15	18 30 (180°)	. .	42 10	90°	1350°

Ceratodon purpureus Brid.

Versuch	Setenlänge in cm	Zahl der Minuten und Sekunden, welche die Nadel zu einer vollen Umdrehung brauchte					Gesamtausschlag	Gesamtausschlag	
		I	II	III	IV	V			
		M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.		+	−
1	1,9	3 .	**1 33**	1 47	2 57	9 43	2280°	320°	1960°
2	1,9	2 5	**1 47**	1 50	7 8	11 .	1890°	220°	1670°
3	2,1	2 50	**1 48**	2 4	6 48	. .	1570°	.	1570°
4	1,95	2 25	**1 35**	1 35	2 35	29 60	2028°	.	2028°
5	1,95	5 .	**3 4**	4 26	6 7	11 38	1960°	80°	1880°

XIX. Tabelle (B).

Scorpidium scorpioides L.

Versuch	Setenlänge in cm	Zahl der Minuten und Sekunden, welche die Seta zu einer vollen Umdrehung brauchte						Beobachtungszeit	Nachträgliche Drehung	Gesamtausschlag
		I	II	III	IV	V	VI			
		M. S	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	St. M. S.		
1	3,45	1 30	**. 50**	2 50	2 50	2 20	4 5	14 25	220°	2380°
2	3,95	4 55	**3 33**	4 14	3 48	7 40	37 40 (180°)	1 1 50	130°	2010°
3	5,1	2 45	**1 15**	1 35	3 25	18 20	19 30 (90°)	46 50	55°	1945°
4	3,9	4 26	**3 44**	4 5	5 30	31 30	. .	49 15	60°	1860°
5	3,8	1 10	**. 52**	1 28	3 57	7 13	18 . (90°)	32 40	25°	1735°
6	4,1	2 10	**1 28**	1 47	5 30	. .	. .	10 45	85°	1525°
7	3,8	5 35	**4 2**	36 23	. .	. .	. .	46 .	50°	1490°
8	3,75	2 21	**1 46**	4 41	. .	. .	. .	8 48	340°	1420°
9	3,7	5 5	**3 15**	4 25	. .	. .	. .	12 45	340°	1420°
10	3,9	**4 40**	5 10	7 30	. .	. .	. .	17 20	120°	1200°

XIX. Tabelle (C).

Hylocomium squarrosum Bryol. eur.

Versuch	Setenlänge in cm	Zahl der Stunden, Minuten und Sekunden, welche die Seta zu einer vollen Umdrehung benötigte								Gesamtausschlag
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
		St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.	
1	2,85	— — 33	— — 22	— — **15**	— — 18	— — 18	— — 45	— 2 53	1 37 10	2776°
2	2,55	— — 50	— — 38	— — **28**	— — 42	— 6 52	— 22 55	. . .	. . .	2268°
3	2,55	— — 53	— — 45	— — **22**	— — 30	— 1 6	— 21 —	. . .	. . .	2475°
4	2,9	— 1 —	— — **34**	— — 40	— 1 19	— 11 —	1 33 45	. . .	. . .	2160°
5	2,55	— 1 —	— — 47	— — **35**	— 1 40	— 39 22	. . .	. . .	. . .	1993°
6	2,9	— — 47	— — **36**	— — 43	— 1 48	1 13 28	. . .	. . .	. . .	1830°
7	2,8	— — 46	— — **25**	— 1 11	— 6 53	. . .	. . .	. . .	. . .	1800
8	2,85	— 1 1	— — **40**	— — 47	— 29 40	. . .	. . .	. . .	. . .	1620°
9	2,5	— 1 23	— — **54**	— 1 20	— 44 43	. . .	. . .	. . .	. . .	1530
10	2,3	— — 45	— — **35**	— 1 32	— 52 13	. . .	. . .	. . .	. . .	1490

XIX. Tabelle (D).

Ditrichum homomallum Hedw.

Versuch	Setenlänge in cm	Zahl der Stunden, Minuten und Sekunden, welche die Nadel zu einer Drehung um 360° brauchte														Beobachtungsdauer	Nachträgliche Drehung	Gesamtausschlag
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV			
		M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	St. M. S.	St. M. S.	M. S.	M. S.	St. M. S.		
1	2,15	2 37	2 43	2 31	2 17	2 2	**1 58**	2 21	2 24	2 49	3 48	. 5 35	. 10 12	15 30	23 40	1 20 10	390"	5430°
2	2,8	5 12	5 39	5 19	**4 37**	4 48	5 57	4 58	5 50	7 48	7 27	. 9 35	. 17 35	51 30	. .	2 16 15	105°	4785°
3	2,25	5 20	5 47	5 35	5 20	6 18	4 5	**3 57**	4 10	6 8	10 .	. 19 35	1 6 .	. .	. .	3 21 55	40°	4360°
4	1,9	1 47	**1 38**	2 .	2 25	3 30	5 35	8 45	9 5	13 20	16 25	. 51 40	. . .	. .	. .	1 56 10	135°	4095°
5	2	**2 5**	2 42	2 30	3 40	4 13	6 17	6 58	6 45	9 50	23 40	1 22 .	. . .	. .	. .	2 30 40	60°	4020°
6	1,95	2 55	2 45	**2 35**	3 38	4 37	4 40	5 .	6 40	10 15	25 10	. . .	. . .	. .	. .	1 8 15	200°	3800°
7	2,6	2 42	3 28	3 50	4 45	**2 40**	4 2	4 38	6 2	9 10	18 28	. . .	. . .	. .	. .	. 59 45	315°	3915°
8	1,75	2 40	2 35	**2 8**	2 37	3 30	5 30	8 35	10 50	18 20	. .	. . .	. . .	. .	. .	. 56 45	250°	3490°
9	2	4 30	5 50	5 40	4 43	**3 14**	6 50	7 23	10 5	25 15	. .	. . .	. . .	. .	. .	1 13 30	190°	3430°
10	1,85	7 20	7 20	**5 35**	8 .	10 30	10 50	11 40	19 40	46 30	. .	. . .	. . .	. .	. .	2 7 25	270°	3420°

XIX. Tabelle (E).

Distichium capillaceum Bryol. eur.

Versuch	Setenlänge in cm	Zahl der Stunden, Minuten und Sekunden, welche die Nadel zu einer vollen Umdrehung brauchte. Kam eine solche nicht zustande, so ist die Gradzahl in Klammern beigefügt									Beobachtungsdauer	Nachträgliche Drehung	Gesamtausschlag
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX			
		St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.	St. M. S.		
1	1,7	. 4 5	. 2 47	. **2 31**	. 3 44	. 9 10	. 14 23	. 25 40	. 30 35	2 3 15	3 36 10	65°	3335°
2	1,1	. 2 31	. **1 34**	. 3 30	. 8 .	. 26 30	. 25 10	. 31 10	. 55 10	. . .	2 33 30	15°	3105°
3	1,3	. 2 2	. 1 19	. **1 6**	. 2 18	. 8 5	. 47 5	1 11 .	. .	. . .	2 12 55	100°	2620°
4	1,15	. **4 12**	. 4 26	. 10 2	. 42 50	. 36 15	. 45 30	1 24 15 (270°)	. . .	. . .	4 47 30	43°	2473°
5	1,2	. 4 37	. **1 40**	. 2 50	. 1 50	. 3 5	. 20 35	. 32 . (180°)	. . .	. . .	1 6 37	35°	2375°

XIX. Tabelle. (F)

Hypnum fluitans.

0,11345	0,11973	0,14836	0,10472	0,11054	0,06691	0,06109	0,05818	0,03199	0,01891	0,03636
0,18908	0,16872	0,15708	0,14836	0,14254	0,12218	0,11054	0,08727	0,07854	0,06399	0,04218
0,10036	0,15855	0,06253	0,12509	0,11973	0,10763	0,0456	0,08291	0,06399	0,05672	0.02472
0,02472	0,03491	0,01309	0,07272	0,02472	0,04945	0,02036	0,02559	0,04218	0,02996	0,01454
0,01076	0,01891	0,00436	0,02764	0,00873	0,01163	0,00873	0,00873	0,01454	0,00959	0,01309
0,00669	0,01163	0,00291	0,01309	0,00494		0,00291	0,00535	0,00535	0,00608	0,00873
0,00464	0,00727		0,00535	0,00436		0,00128	0,00204	0,00291		0,00639
0,00349	0,00535		0,00727	0,00204				0,00145		0,00523
	0,00436		0,00535							
	0,00128		0,00436							

Hauptergebnis: Führt eine Seta eine gewisse Zahl von vollen Torsionen aus, so gehört die Drehung mit der größten Winkelgeschwindigkeit nicht, wie erwartet werden dürfte, der in der Mitte liegenden, sondern einer früher vollendeten an.

Nebenergebnis: Bei den Torsionen von *Ceratodon purpureus* Brid. schlägt die Nadel zuerst nach links, dann nach rechts aus, bei allen übrigen nur nach links. — Der mittlere Gesamtausschlag beträgt bei dieser Art 1902° (10 Versuche), bei *Scorpidium scorpioides.* 1698°, bei *Hylocomium squarrosum* Bryol. Eur. 1994°, bei *Barbula unguicutata* Hedw. 1312°. Die Zahl der vollen Umdrehungen schwankt bei letztgenannter Art zwischen 1 und 4, bei *Ceratodon purpureus* Brid. zwischen 1 und 5, bei *Scorpidium scorpioides* L. zwischen 3 und 6 und bei *Hylocomium squarrosum* Bryol. Eur. zwischen 4 und 8. Bei *Barbula unguiculata* Hedw. liegt die größte Winkelgeschwindigkeit, von 2 Fällen abgesehen, stets in der ersten, bei *Ceratodon purpureus* Brid. immer in der zweiten, bei *Scorpidium scorpioides* L., von einer Ausnahme abgesehen, stets in der zweiten und schließlich bei *Hylocomium squarrosum* Bryol. Eur. teils in der zweiten, teils in der dritten vollen Torsion.

Zusatz: Insgesamt kommen fünfunddreißig Versuche in Betracht. Nur bei einer ungeraden Zahl voller Torsionen kann die größte Winkelgeschwindigkeit in der Mitte liegen, dies ist aber nur einmal, und zwar bei *Hylocomium squarrosum* der Fall. Die Versuche 7, 8 und 9 von *Scorpidium scorpioides* scheiden aus, weil in neun von zehn Fällen die größte Winkelgeschwindigkeit immer an die zweite Torsion gebunden ist. Die Seten dieser Art, die,

wie soeben hervorgehoben, hinsichtlich der Winkelgeschwindigkeit gleich denen von *Ceratodon purpureus* auf eine bestimmte, nämlich die zweite volle Drehung festgelegt sind, bringen, falls es nur zu drei Umdrehungen kommt, in der mittleren die bedeutendste Winkelgeschwindigkeit hervor. Sinkt aber der Gesamtausschlag, in diesem Falle auf 1200° hinab, so kann es auch eintreten, daß die Seta ihre größte Winkelgeschwindigkeit in die Anfangstorsion verlegt (Versuch 10). Die Seten von *Barbula unguiculata, Ceratodon purpureus* und *Scorpidium scorpioides* unterscheiden sich aber in einem Punkte sehr wesentlich von denen von *Hylocomium squarrosum*. Dieses schließt sich unmittelbar an *Scorpidium scorpioides* an, wir können aber feststellen, daß bei Zunahme der Zahl der Umdrehungen eine, wenn auch unbedeutende Verschiebung gegen das Ende sich geltend macht, die bei *Barbula unguiculata, Ceratodon purpureus* und *Scorpidium scorpioides* unterbleibt.

Nach den Versuchsergebnissen zu rechnen, unterliegt es keinem Zweifel, daß die größte Winkelgeschwindigkeit bei den Seten der Laubmoose sich bei einer ganz bestimmten Torsion zu erkennen gibt, denn verhielte es sich anders, so würden die Versuche mit Seten von *Barbula unguiculata, Ceratodon purpureus* und *Scorpidium scorpioides*, die doch eine sehr verschiedene Anzahl von Drehungen bewerkstelligen, zu einem wesentlich anderen Resultat geführt haben. Ich bin überzeugt, daß das nicht sehr klare Bild, welches *Ditrichum homomallum* und *Distichium capillaceum* zeigen, sich mit der Vermehrung der Versuche auf zwanzig oder dreißig sehr klar gestalten würde.

Die Seten vieler Laubmoose drehen ruckweise, zwei Schritt vorwärts, einen Schritt rückwärts, zwei Schritt vorwärts usw. Die Zeiten, die in jedem Falle verstreichen, sind nicht meßbar. Dadurch kann wohl eine Lockerung der Sporenmasse hervorgerufen werden. Je durchgreifender die Lockerung der Sporenmasse erfolgt, um so leichter und vollständiger geht natürlich auch deren Verbreitung vor sich. Ich wage aber nicht, zu behaupten, daß die schnelleren Anfangsdrehungen der Laubmoosseten mit der Auflockerung der Sporenmasse in Beziehung stehen, so ganz unwahrscheinlich ist dies aber durchaus nicht.

Die vollen Umdrehungen nehmen gegen das Ende der Torsion immer mehr Zeit in Anspruch. Die Seta führt die Öffnung des Sporogons bei ihrer Drehung mehr oder weniger schnell, aber dauernd durch alle Richtungen der Windrose, jeder Lufthauch erfaßt die unendlich leichten Sporen und weht sie in einer durch die Stellung der Sporogonöffnung gegebenen Richtung fort. Es ist keine Ein-

richtung denkbar, die die Leistungsfähigkeit der tordierenden Seta übertrifft. — Bei *Hypnum fluitans* liegt die größte Winkelgeschwindigkeit immer in der zweiten Minute. (Siehe Tabelle XIX F.)

XX. Versuchsreihe.

Wie bekannt sein dürfte, ist die Reife einer Seta und des von ihr getragenen Sporogons[1]) leicht an der Färbung zu erkennen. Im jugendlichen Zustand haben beide meist eine grüne oder grünlichgelbe Farbe, die bei zunehmender Reife durch eine braune abgelöst wird. Die Bräunung der Seta schreitet, wovon man sich in der Natur leicht überzeugen kann, in akropetaler Richtung fort, und je nachdem dieser dunklere Farbenton eine geringere oder größere Partie der Seta ergriffen hat, darf diese als weniger oder mehr reif angesehen werden. Die Seta gewinnt mit zunehmender Bräunung immer mehr an Torsionskraft, d. h. ihre Winkelgeschwindigkeit erfährt eine stetige Vergrößerung. Es bedarf also der Einlagerung eines Farbstoffes in die Membranen der für die Drehung in Betracht kommenden Zellen des peripherischen Setenzylinders, um dessen Drehungsfähigkeit zur höchsten Leistung zu bringen. Anscheinend wird durch diese Farbstoffeinlagerung eine große Sprödigkeit der Membranen erzielt, ob aber auf diese Einlagerung ausschließlich die erhöhte Torsionsfähigkeit zurückgeführt werden darf und ob nicht doch noch andere Membranveränderungen gleichzeitig mit der Bräunung sich vollziehen, muß vorläufig dahingestellt bleiben. In die folgende Tabelle habe ich nur drei Versuche mit Seten von *Meesea uliginosa* aufgenommen, um den Unterschied zwischen den drei Reihen um so deutlicher vor Augen zu führen. Es wurden die Ausschläge festgestellt, welche die Nadel in einer größeren Zahl von Minuten hervorbrachte.

XX. Tabelle.

Meesea uliginosa Hedw.

Versuch		Minute											
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	Alte Seta . . .	140°	270°	305°	48°	150°	37°	23°	17°	15°	6°	5°	7°
2	Jüngere Seta . .	16°	32°	38°	44°	47°	13°	48°	29°	6°	0°	.	.
3	Jugendliche Seta	7°	9°	9°	9°	9°	11°	10°	12°	11°	9°	11°	10°

[1]) Für die Beurteilung der Reife des Sporogons kommen noch andere Umstände in Betracht, die aber bei der Seta ausscheiden.

Hauptergebnis: Die Größe des in jeder Minute von der Nadel hervorgebrachten Ausschlags ist von dem Alter der Seta abhängig. Je älter die Seta, um so größer der Ausschlag.

Nebenergebnis: Die Seten von *Meesea uliginosa* Hedw. drehen ausschließlich nach links. — Vergleicht man die zwischen den Zahlen der ersten Reihe liegenden Differenzen mit den entsprechenden der dritten, so ergibt sich eine große Abweichung. Den Differenzen von

130^0–35^0–257^0–102^0–113^0–14^0–6^0–2^0–9^0–1^0–2^0

stehen solche von 2^0– 0^0– 0^0– 0^0– 2^0– 1^0–2^0–1^0–2^0–2^0–1^0

gegenüber. Die junge Seta veranlaßte also bei der Torsion Ausschläge von sehr kleinem und fast gleichem Werte, von den „reifen" kann eigentlich nur das Gegenteil behauptet werden, wenn auch gegen das Ende der Drehung hin die Differenzen nicht mehr so große Abweichungen zu erkennen geben, wie es z. B. bei denen der sechs ersten Minuten der Fall ist. Was hier über junge und alte Seten von *Meesea uliginosa* Hedw. experimentell festgestellt wurde, gilt im großen ganzen von den Seten aller Laubmoose, die zu einer einigermaßen ausgiebigen Torsion befähigt sind.

XXI. Versuchsreihe.

Die Seten von *Camptothecium lutescens* Bryol. eur. bringen, wie aus Tabelle XV. B. ersichtlich ist, zwei Ausschläge hervor. Zuerst dreht die Nadel um einen ziemlich großen Betrag nach links, um darauf einen weit geringeren Ausschlag nach rechts zu erzeugen. Es lag die Frage nahe, ob dieser zweite Ausschlag auch zustandekommt, wenn die Nadel zu Beginn der ersten Torsion arretiert wird. Zu den Versuchen benutzte ich die bereits früher verwendeten Seten, die ja durch die Versuchsanstellung keinerlei Beschädigung erlitten hatten. Die zur Beantwortung jener Frage angestellten Experimente lieferten nun das bemerkenswerte Resultat, daß eine Ausschaltung des zweiten Ausschlags nicht erfolgt, daß aber dessen Torsionswinkel niemals die Größe erreichte, wie es der Fall war, wenn die Nadel ihre Drehung gleich von Anfang unbehindert ausführen konnte. Man sollte erwarten, daß die arretierte Seta, die im wasserdurchtränkten Zustand keine Spiralen zeigt, unter dem Zwange der Arretierung solche nicht hervorzubringen imstande wäre. Dies ist aber durchaus nicht der Fall, denn die eingetrockneten Seten weichen in keiner Weise von denen ab, die ihre Torsion unbehindert vornehmen konnten, sie wiesen gleich diesen deutliche Spiralen auf. Es muß aber als ausgeschlossen gelten, daß die Zellen, an welche die tordierenden Kräfte gebunden sind, in beiden Fällen gleiche Lagerung besitzen.

Die Seten dieser Art sind oben links, unten rechts gedreht, und zwar nimmt die rechts gedrehte Partie den größeren Teil der Seta ein. Bei den zu den Versuchen verwendeten, anfänglich arretierten Seten vermochte ich durch die Untersuchung mit der Lupe auch nichts anderes festzustellen.

Tabelle XV. I. H. gibt auch die Ausschläge nach rechts an, sie schwanken zwischen 243° und 14°. Aber nur bei den Seten mit größerem Ausschlag nach links trat der zweite Ausschlag deutlich hervor, ich ermittelte Torsionswinkel von 65°, 68°, 40° und 100°.

Während also unter dem Zwange der Arretierung die kleineren Ausschläge nach rechts, wie sie in der Tabelle XV. I. H. verzeichnet sind, gleichsam „verschluckt" wurden, trat dieser Fall bei den größeren Ausschlägen nach rechts nicht ein.

Verdunstet das Wasser der Seta, so darf wohl angenommen werden, daß beide Spiralen gleichzeitig ihre Tätigkeit entfalten, wenigstens bei den Zimmerversuchen. In der Natur aber mögen sie sich ganz anders verhalten, und dies ist auch sehr wahrscheinlich. Der Gedanke, daß unter natürlichen Verhältnissen die Seta in allen ihren Teilen gleichzeitig ihr Wasser einbüßen sollte, hat sehr wenig für sich. Zuerst verlieren wohl die oberen Abschnitte ihre Feuchtigkeit, und diese sind es auch, soweit *Camptothecium lutescens* und zahlreiche andere Arten in Betracht kommen, die die größten Ausschläge hervorbringen. In der Nähe des beblätterten Stämmchens, unter dem Schutze der Perichätialblätter geht die Verdunstung ohne Zweifel langsamer vor sich, weil sie viel weniger dem austrocknenden Einfluß der bewegten Luft ausgesetzt sind, als die Partieen der Seta unterhalb des Sporogons. Ich nehme an, daß in der Natur durch die schnellere Drehung des oberen Setenteils hauptsächlich die Sporenausstreuung bewirkt wird, daß dagegen die langsamere Drehung nach rechts dafür weniger in Betracht kommt.

Recht eigenartig verhält sich auch die behinderte Seta, wenn man sie, nachdem die Nadel zur Ruhe gekommen ist und längere Zeit in der Ruhestellung verharrt hat, vermittelst eines feinen Marderhaarpinsels anfeuchtet. Sie dreht dann bis zur Arretierungsstelle zurück, wird aber durch die vertikal aufgestellte Nadel daran verhindert, die Drehung nach links fortzusetzen. Man hätte nun erwarten sollen, daß die Nadel, sobald die Seta einzutrocknen beginnt, wieder die Drehung nach rechts aufgenommen haben würde (um 65°, 68°, 40° und 100°). Dieser Fall trat aber nicht ein einziges Mal ein. Eine Erklärung für dieses Verhalten der Seta kann ich nur in dem Umstand finden, daß durch die neuerliche Anfeuchtung die für die

Drehung nach links in Betracht kommenden, mechanisch wirkenden Zellen in eine Lage zueinander gebracht wurden, die von der früheren, unter dem Zwang der Arretierung herbeigeführten, abweicht.

Wenn hier von einer „Lagenveränderung" der Zellen die Rede ist, so ist darunter selbstverständlich keine grobe Verschiebung der mechanisch wirksamen Elemente zu verstehen. Wir brauchen auch nicht zur Erklärung dieser Erscheinung zu den Mizellen unsere Zuflucht zu nehmen. Es genügt z. B. die Annahme, daß bei der Arretierung der Nadel die langgestreckten, stereidenartigen Zellen des Außenzylinders, die schon bei der turgeszenten Seta eine deutliche spiralige Anordnung erkennen lassen, sich seitlich nicht in der Weise betätigen können, wie es bei der ungehinderten Torsion der Fall ist, denn ich habe bereits oben darauf hingewiesen, daß auch bei der behinderten Seta die Spiralen ebenso hervorgebracht werden, wie **bei der unbehinderten.**

Die zarten Seten von *Barbula convoluta* Hedw. bringen, wie früher angestellte Versuche auswiesen, bis zu sieben Ausschlägen her. Meist dreht die Nadel zuerst nach links, und zwar um einen ziemlich hohen Betrag, der Gesamtausschlag nach links ist stets größer als der nach rechts. Da bei der Herausnahme aus den Korkspalten die früher benutzten Versuchsobjekte eine Beschädigung erlitten haben konnten, nahm ich von deren Verwendung zu weiteren Experimenten Abstand. Bei dieser Art gibt es aber auch Seten, die zuerst nach rechts drehen, es mußte deshalb zunächst bei den vier folgenden Versuchen geprüft werden, welcher Art die erste Drehung ist.

Die Versuche mit den Seten von *Barbula convoluta* wurden nun in folgender Weise angestellt. Vor der Benutzung wurden sie erst mehrere Tage hindurch unter Wasser gehalten, damit sie vollständig durchtränkt waren. Dann überließ ich sie der Torsion und notierte die Größe der Einzelausschläge. War dies geschehen, so gelangte das Objekt wieder in Wasser, worin es lange Zeit verweilte, um dann zum zweiten Male eingespannt und durch eine sofort in Wirksamkeit tretende Arretierung an der Torsion verhindert zu werden. Bis die Nadel sich von dem Hindernis löste und in einer der Richtung der Anfangsdrehung entgegengesetzten zurück tordierte, verstrich immer ziemlich viel Zeit. Bei den vier in Betracht kommenden Versuchen kam als erster Ausschlag stets ein solcher nach links in Frage, dieser konnte sich aber infolge der Arretierung nicht entwickeln, bei dem zunächst eintretenden Ausschlag konnte es sich also nur um einen nach rechts gerichteten handeln. Die Versuche lieferten dasselbe Resultat wie die mit den Seten von *Camptothecium*

lutescens Bryol. eur. angestellten Experimente. Durch Behinderung der Seta, ihren ersten Ausschlag — nach links — zur Geltung zu bringen, wird die nächste Drehung nach rechts und bisweilen auch die dritte nach links nicht ausgeschaltet. Wie bei *Camptothecium lutescens* wird durch die Arretierung auch bei *Barbula convoluta* die Größe des Torsionswinkels der nachträglich erzeugten Ausschläge insofern beeinflußt, als jene immer beträchtlich kleiner sind, als bei der unbehinderten Seta.

XXI. Tabelle.

Barbula convoluta Hedw.

	A. Seta unbehindert.					B. Seta behindert.			
I. Versuch	1200°—	27°+	20°—	64°+	49°—	120°+	ca. 5°—	ca. 8°+	63°*—
II. Versuch	750°—	210°+	90°—	.	.	160°+	50°—	.	.
III. Versuch	1340°—	105°+	.	.	.	175°+	.	.	.
IV. Versuch	1150°—	620°+	50°—	.	.	235°+	.	.	.

Zusatz: Im unbehinderten Zustand brachten die vier Seten in zwei Fällen drei (II. und IV. Versuch) und in je einem Falle fünf (I. Versuch) und zwei (III. Versuch) Ausschläge hervor. In der Rubrik B. „Seta behindert“ kehren die großen Ausschläge nach links der Rubrik A. „Seta unbehindert“ nicht wieder. Viel überzeugender als das Ergebnis des ersten Versuches wirken die Resultate der drei übrigen, insbesondere gilt dies von dem zweiten und dritten Versuch. Den 210° + unter Rubrik A. entsprechen 160°+ unter Rubrik B, den 90°– unter Rubrik A. 50°– unter Rubrik B. Da bei dem dritten Versuche die unbehinderte Seta nur zwei Ausschläge zustände brachte, so dürfte bei dem zweiten Experiment auch nur ein Ausschlag nach rechts erwartet werden (175°).

Aus Gründen der Raumersparnis, die durch die jetzt herrschende Papiernot geboten erscheint, stelle ich an den Schluß dieser Arbeit eine Tabelle, die in gedrängter Kürze über die wichtigsten Ergebnisse meiner Versuche mit Laubmoosseten Aufschluß erteilt. Die an den Kopf der Tabelle gesetzten römischen Zahlen und Buchstaben haben folgende Bedeutung:

I. Zahl der Versuche. II. Mittlere Setenlänge. III. Zahl der Ausschläge. IVa. Zahl der ersten Ausschläge nach rechts, IV b. Zahl der ersten Ausschläge nach links. Va. Zahl der Versuche mit einem, V b. mit zwei, V c. mit drei usw. Ausschlägen. VI a. gibt die Zahl der Ausschläge an, bei denen der Gesamt-

ausschlag nach rechts größer, als der nach links ist, VI b. bezieht sich auf den umgekehrten Fall. VII a. bedeutet den mittleren Gesamtausschlag nach rechts, VII b. den mittleren Gesamtausschlag nach links. (Aus diesen beiden Zahlen setzt sich, von den zahlreichen Ausnahmen abgesehen, der mittlere Gesamtausschlag zusammen.) VIII a, b, c usw. gibt den mittleren Gesamtausschlag der Versuche mit einem, zwei, drei usw. Ausschlägen an. IX. Größter, X. kleinster Ausschlag. XI. Erfolgt der erste Ausschlag nach rechts, so ist a. der Gesamtausschlag nach rechts größer, als nach links, erfolgt der erste Ausschlag nach links, so ist b. der Gesamtausschlag nach links größer, als der nach rechts, c. Ausnahmen. XII. Mittlerer Gesamtausschlag.

Überblickt man aufmerksam vergleichend die in der großen Tabelle niedergelegten Zahlen, so kann man sich der Einsicht nicht verschließen, daß bei der Torsion der Seta ein „gutes Stück des Artcharakters“ zur Geltung gelangt. Die Angaben besitzen einen gewissen diagnostischen Wert, und es ließe sich in der Tat eine Tabelle ausarbeiten, mit deren Hilfe man die überwiegende Mehrzahl der Laubmoose bestimmen könnte. An diese Arbeit wird sich aber so leicht niemand heranwagen, da wohl ein Menschenleben nicht ausreicht, sie zu leisten.

Die fortlaufenden Zahlen beziehen sich auf die an erster Stelle stehenden der nachfolgenden Tabellen.

1. *Aloina aloides*, 2. *Aloina rigida*, 3. *Anacalypta lanceolata*, 4. *Antitrichia curtipendula*, 5. *Aulacomnium androgynum*, 6. *Aulacomnium palustre*; — 7. *Barbula convoluta*, 8. *Barbula unguiculata*, 9. *Brachythecium Mildeanum*, 10. *Bryum argenteum*, 11. *Bryum pseudotriquetrum*; — 12. *Camptothecium lutescens*, 13. *Camptothecium nitens*, 14. *Catharinaea undulata*, 15. *Catoscopium nigritum*, 16. *Ceratodon purpureus*, 17. *Cinclidium stygium*, 18. *Climacium dendroides*, 19. *Cynodontium polycarpum*, 20. *Cynodontium strumiferum*, 21. *Cynodontium virens*; — 22. *Dicranella cerviculata*, 23. *Dicranella Grevilleana*, 24. *Dicranella heteromalla*, 25. *Dicranella varia*, 26. *Dicranum maius*, 27. *Dicranum scoparium*, 28. *Dicranum spurium*, 29. *Dicranoweisia cirrhata*, 30. *Didymodon rubellus*, 31. *Didymodon spadiceus*, 32. *Discelium nudum*, 33. *Distichium capillaceum*, 34. *Ditrichum homomallum*, 35. *Ditrichum pallidum*, 36. *Dryptodon atratus*; — 37. *Enca-*

lypta contorta; — 38. ***F**issidens adiantoides*, 39. *Funaria hibernica*, 40. *Funaria hygrometrica*; — 41. ***G**eheebia cataractarum*, 42. *Grimmia commutata*, 43. *Gymnostomum curvirostre*; — 44. ***H**omalia trichomanoides*, 45. *Homalothecium sericeum*, 46. *Hylocomium loreum*, 47. *Hylocomium Schreberi*, 48. *Hylocomium squarrosum*, 49. *Hylocomium triquetrum*, 50. *Hypnum aduncum*, 51. *Hypnum fluitans*, 52. *Hypnum Halleri*, 53. *Hypnum intermedium*, 54. *Hypnum molluscum*, 55. *Hypnum stellatum*; — 56. ***I**sothecium myurum*; — 57. ***L**eucobryum vulgare*; — 58. ***M**eesea longiseta*, 59. *Meesea uliginosa*, 60. *Mielichhoferia nitida*, 61. *Mnium affine*, 62. *Mnium cuspidatum*, 63. *Mnium hornum*, 64. *Mnium medium*, 65. *Mnium orthorhynchum*, 66. *Mnium punctatum*, 67. *Mnium Seligeri*, 68. *Mnium subglobosum*, 69. *Mnium undulatum*; — 70. ***N**eckera crispa*; — 71. ***O**ncophorus Wahlenbergii*, 72. *Orthothecium rufescens*; — 73. ***P**aludella squarrosa*, 74. *Paramyurium piliferum*, 75. *Philonotis calcarea*, 76. *Plagiopus Oederi*, 77. *Plagiothecium Ruthei*, 78. *Plagiothecium undulatum*, 79. *Pogonatum aloides*, 80. *Pogonatum urnigerum*, 81. *Polytrichum commune*, 82. *Polytrichum formosum*, 83. *Pottia Heimii*, 84. *Pterigynandrum filiforme*, 85. *Pylaisia polyantha*; — 86. ***R**acomitrium aciculare*, 87. *Racomitrium ericoides*, 88. *Racomitrium fasciculare*, 89. *Racomitrium heterostichum*, 90. *Racomitrium microcarpum*, 91. *Racomitrium sudeticum*; — 92. ***S**corpidium scorpioides*, 93. *Splachnum ampullaceum*; — 94. ***T**ayloria serrata*, 95. *Tetraphis pellucida*, 96. *Tetraplodon urceolatus*, 97. *Thuidium Blandowii*, 98. *Thuidium delicatulum*, 99. *Thuidium recognitum*, 100. *Timmia austriaca*, 101. *Tortula subulata*, 102. *Trematodon ambiguus*, 103. *Trichostomum pallidisetum*; — 104. ***V**oitia nivalis*.

	I	II	III	IV		V									VI		VII		VIII								IX	X	XI			XII
				a	b	a	b	c	d	e	f	g	h	i	a	b	a	b	a	b	c	d	e	f	g	h	i			a	b	c	
1	10	2,7	5	2	7	1	4	3	1	1	—	—	—	—	—	9	136°	625°	870°	426°	497°	1346°	348°	—	—	—	—	1346°	361°	—	7	2	761°
2	10	1,09	3	1	6	3	2	5	—	—	—	—	—	—	1	6	92°	776°	1041°	732°	820°	—	—	—	—	—	—	1395°	615°	1	6	—	868°
3	10	0,58	3	2	6	2	3	5	—	—	—	—	—	—	1	7	99°	503°	571°	668°	574°	—	—	—	—	—	—	1127°	235°	1	6	1	602°
4	10	1,63	6		9	1	3	4	1	1	—	—	—	—	—	9	73°	685°	1433°	694°	716°	538°	676°	—	—	—	—	1433°	538°	—	9	—	758°
5	6	1,68	3	3	3	2	3	1	—	—	—	—	—	—	—	4	70°	590°	650°	705°	555°	—	—	—	—	—	—	810°	515°	—	1	3	660°
6	10	3,91	3	—	10	—	2	8	—	—	—	—	—	—	—	10	273°	1380°	—	1772°	1845°	—	—	—	—	—	—	2223°	1130°	—	10	—	1653°
7	10	2,39	7	3	7	—	2	2	4	1	—	1	—	—	—	10	229°	1139°	—	1622°	1202°	1576°	931°	—	790°	—	—	1798°	790°	—	7	3	1368°
8	10	1,06	1	—	/	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1312°	1312°	—	—	—	—	—	—	—	—	1570°	960°	—	—	—	1312°
9	9	3,31	1	—	/	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1569°	1569°	—	—	—	—	—	—	—	—	2303°	790°	—	—	—	1569°
10	10	1,55	6	8	2	—	—	7	2	—	1	—	—	—	4	6	242°	253°	—	—	571°	346°	—	286°	—	—	—	867°	151°	3	1	6	495°
11	10	5,3	1	—	/	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	223°	223°	—	—	—	—	—	—	—	—	775°	32°	—	—	—	223°
12	10	2,53	2	—	10	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	10	101°	1128°	101°	1128°	—	—	—	—	—	—	—	1876°	720°	—	10	—	1229°
13	10	4,5	4	—	6	4	3	2	1	—	—	—	—	—	3	3	77°	786°	1440°	402°	553°	210°	—	—	—	—	—	1700°	195°	—	—	—	863°
14	10	2,69	1	—	/	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	458°	458°	—	—	—	—	—	—	—	—	807°	115°	—	—	—	458°
15	5	0,96	4	—	5	—	2	2	1	—	—	—	—	—	—	5	33°	512°	—	645°	1038°	1110°	—	—	—	—	—	1225°	957°	—	5	—	545°
16	10	2,005	2	—	/	2	8	—		—	—	—	—	—	—	8	129°	1773°	1899°	1903°	—	—	—	—	—	—	—	2228°	1490°	—	8	—	1902°
17	8	3,09	1	r	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2145°	—	2145°	—	—	—	—	—	—	—	—	3290°	895°	—	—	—	2145°
18	10	3	3	—	10	1	7	2	—	—	—	—	—	—	—	9	26°	1712°	1620°	1798°	1591°	—	—	—	—	—	—	2236°	1435°	—	9	—	1738°
19	10	1,22	5	6	3	1	1	3	2	3	—	—	—	—	9	—	643°	48°	773°	508°	779°	460°	791°	—	—	—	—	1025°	416°	6	—	3	691°
20	10	1,45	9	2	7	1	3	—	3	1	1	—	—	1	9	—	617°	122°	812°	1001°	—	611°	588°	619°	—	—	508	1290°	508°	2	—	7	739°
21	20	1,41	6	7	13	—	2	5	5	6	2	—	—	—	14	6	416°	322°	—	302°	312°	388°	377°	453°	—	—	—	593°	249°	6	5	9	738°
22	10	1,19	5	1	7	2	1	6	—	1	—	—	—	—	—	8	643°	887°	932°	687°	997°	—	870°	—	—	—	—	1446°	715°	7	—	1	941°

23	10	0,7	3		5	5	—	5	—	—	—	—	—	—	—	10	10°	836°	911°	780°	—	—	—	—	—	—	—	1315°	710°	—	5	—	846°
24	10	1,24	4	3	4	3	4	2	1	—	—	—	—	—	6	1	713°	206°	775°	1115°	891°	616°	—	—	—	—	—	1242°	616°	3	1	3	919°
25	10	0,74	1	—	/	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1246°	1246°	—	—	—	—	—	—	—	—	1770°	643°	—	—	—	1246°
26	12	4,35	1	—	/	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3351°	3351°	—	—	—	—	—	—	—	—	4050°	2487°	—	—	—	3351°
27	6	3,63	1	—	/	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1360°	1360°	—	—	—	—	—	—	—	—	1497°	1254°	—	—	—	1360°
		3,97																2133°	2133°									2556°	1853°				2133°
28	10	3,09	2	—	2	8	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2°	910°	1143°	11°	—	—	—	—	—	—	—	1233°	780°	—	2	—	912°
29	11	0,73	4	7	4	—	3	4	4	—	—	—	—	—	11	—	467°	253°	—	654°	772°	539°	—	—	—	—	—	825°	330°	7	—	3	720°
30	10	1,47	3	—	10	7	—	3	—	—	—	—	—	—	—	3	10°	1716°	1779°	—	1603°	—	—	—	—	—	—	2860°	310°	—	3	—	1726°
31	10	1,99	4	—	5	5	—	2	3	—	—	—	—	—	—	5	11°	237°	572°	—	76°	38°	—	—	—	—	—	500°	58°	—	5	—	248°
32	10	1,36	2	—	10	9	1	—	—	—	—	—	—	—	—	10	2°	3491°	3491°	4340°	—	—	—	—	—	—	—	4340°	2915°	—	10	—	3493°
33	5	1,29	1	—	/	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2782°	2782°	—	—	—	—	—	—	—	—	3335°	2375°	—	—	—	2782°
34	20	2,09	1	—	/	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4087°	4087°	—	—	—	—	—	—	—	—	5430°	3430°	—	—	—	4087°
35	13	2,83	3	—	6	7	4	2	—	—	—	—	—	—	—	6	41°	2474°	2410°	1382°	1365°	—	—	—	—	—	—	2770°	1280°	—	6	—	2115°
36	10	0,405	1	r	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	544°	—	544°	—	—	—	—	—	—	—	—	780°	227°	—	—	—	544°
37	10	1,79	1	r	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	597°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	763°	485°	—	—	—	597°
38	10	1,87	2	—	7	3	7	—	—	—	—	—	—	—	7	—	292°	61°	503°	289°	—	—	—	—	—	—	—	676°	204°	—	—	7	353°
39	10	0,58	1	r	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	755°	—	755°	—	—	—	—	—	—	—	—	933°	580°	—	—	—	755°
40	10	3,88	8	6	4	—	—	—	2	5	1	1	1	—	9	1	795°	442°	—	—	—	1260°	2948°	1600°	1290°	1065°	—	1600°	1020°	6	—	4	1237°
41	10	1,08	1	—	/	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	219°	—	219°	—	—	—	—	—	—	—	—	1662°	780°	—	—	—	219°
42	10	0,385	3	9		1	3	6	—	—	—	—	—	—	9	—	181°	38°	155°	99°	276°	—	—	—	—	—	—	328°	89°	9	—	—	219°
43	10	0,84	3	—	8	2	6	2	—	—	—	—	—	—	—	8	69°	958°	1008°	1049°	938°	—	—	—	—	—	—	1213°	890°	—	8	—	1027°
44	11	1,47	5	—	11	—	9	—	1	1	—	—	—	—	—	11	26°	814°	—	754°	—	737°	880°	—	—	—	—	1208°	569°	—	11	—	840°
45	10	1,1	5	—	10	—	7	1	1	1	—	—	—	—	—	10	81°	379°	—	420°	624°	521°	534°	—	—	—	—	624°	289°	—	10	—	460°
46	11	4,46	1	—	/	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1410°	1410°	—	—	—	—	—	—	—	—	3204°	780°	—	—	—	1410°
47	11	2,53	1	—	/	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1867°	1867°	—	—	—	—	—	—	—	—	2565°	1348°	—	—	—	1867°

	I	II	III	IV		V									VI		VII		VIII									IX	X	XI			XII
				a	b	a	b	c	d	e	f	g	h	i	a	b	a	b	a	b	c	d	e	f	g	h	i			a	b	c	
48	10	2,87	1	–	l	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1994°	1994°	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2776°	1490°	–	–	–	1994°
49	13	2,52	1	–	l	13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1235°	1235°	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2096°	863°	–	–	–	1235°
50	25	7,65	8	4	18	3	14	3	3	1	–	–	1	–	9	13	460°	560°	1246°	1012°	622°	1175°	1005°	–	–	1209°	–	–	2059°	503°	4	13	5	1020°
51	13	5,09	1	–	l	13	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1166°	1166°	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1826°	520°	–	–	–	1166°
52	10	1,43	4	5	3	2	4	2	2	–	–	–	–	–	5	3	344°	377°	1237°	631°	409°	700°	–	–	–	–	–	–	2190°	285°	3	1	4	721°
53	16	3,82	2	–	15	12	4	–	–	–	–	–	–	–	2	2	62°	1213°	1623°	639°	–	–	–	–	–	–	–	–	2635°	289°	–	2	2	1275°
54	10	1,47	8	–	10	–	7	–	2	–	–	–	1	–	–	10	40°	330°	–	404°	–	211°	–	–	–	460°	–	–	537°	169°	–	10	–	370°
55	10	3,02	3	–	9	1	6	3	–	–	–	–	–	–	1	9	80°	630°	990°	658°	725°	–	–	–	–	–	–	–	1142°	305°	–	9	1	710°
56	9	1,8	1	–	l	9	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	471°	471°	–	–	–	–	–	–	–	–	–	858°	220°	–	–	–	471°
57	30	1,07	1	–	l	30	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1023°	1023°	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1448°	630°	–	–	–	1023°
58	21	8,7	5	6	8	7	4	5	4	1	–	–	–	–	10	4	2128°	409°	1327°	783°	1726°	697°	1323°	–	–	–	–	–	2475°	547°	6	4	4	2537°
59	11	4,27	1	r	–	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	774°	774°	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1700°	117°	–	–	–	774°
60	10	1,18	5	2	8	–	6	1	2	1	–	–	–	–	5	5	243°	279°	–	553°	360°	345°	395°	–	–	–	–	–	743°	300°	2	5	3	522°
61	9	2,76	3	1	4	4	4	1	–	–	–	–	–	–	5	–	350°	38°	614°	309°	160°	–	–	–	–	–	–	–	928°	160°	–	–	5	388°
62	20	2,09	5	8	12	1	6	5	7	1	–	–	–	–	13	6	136°	75°	280°	198°	155°	157°	304°	–	–	–	–	–	429°	83°	5	4	10	211°
63	10	3,88	2	3	7	3	7	–	–	–	–	–	–	–	7	–	185°	6°	357°	161°	–	–	–	–	–	–	–	–	305°	18"	–	–	7	191°
64	10	4,73	1	r	–	10	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1086°	–	1086°	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1350°	760°	–	–	–	1086°
65	9	1,97	4	3	6	1	5	2	1	–	–	–	–	–	3	5	121°	17°	123°	145°	147°	123°	–	–	–	–	–	–	245°	91°	2	2	4	138°
66	10	2,86	3	–	10	–	6	4	–	–	–	–	–	–	6	6	159°	122°	–	285°	272°	–	–	–	–	–	–	–	582°	160°	–	4	6	281°
67	10	3,56	3	3	2	5	2	3	–	–	–	–	–	–	5	–	647°	14°	700°	588°	648°	–	–	–	–	–	–	–	793°	508°	3	–	2	661°
68	10	4,30	2	–	5	5	5	–	–	–	–	–	–	–	5	–	243°	125°	305°	206°	–	–	–	–	–	–	–	–	653°	98°	–	–	5	255°
69	10	2,72	2	–	5	5	5	–	–	–	–	–	–	–	5	–	229°	17°	116°	129°	–	–	–	–	–	–	–	–	415°	115°	–	–	5	246°

70	10	1,15	5	3	1	1	6	2	—	1	—	—	—	—	3	1	58°	21°	82°	78°	83°	—	53°	—	—	—	—	150°	55°	3	1	—	79°
71	10	1,3	2	—	9	9	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3°	497°	479°	690°	—	—	—	—	—	—	—	690°	380°	—	1	—	500°
72	8	2	4	3	4	1	3	2	2	—	—	—	—	—	—	8	172°	594°	680°	755°	691°	815°	—	—	—	—	—	1020°	588°	—	4	3	745°
73	10	4,225	2	5	—	5	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	2147°	22°	2081°	2257°	—	—	—	—	—	—	—	2870°	1590°	5	—	—	2169°
74	10	3,67	1	—	/	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1492°	1492°	—	—	—	—	—	—	—	—	1760°	1320°	—	—	—	1492°
75	18	4,04	1	r	—	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	335°	—	335°	—	—	—	—	—	—	—	—	784°	190°	—	—	—	335°
76	10	1,61	4	1	7	2	4	3	1	—	—	—	—	—	2	6	16°	52°	96°	65°	61°	34°	—	—	—	—	—	166°	27°	—	5	3	68°
77	20	2,27	4	9	10	1	7	8	4	—	—	—	—	—	10	9	328°	374°	1120°	820°	599°	454°	—	—	—	—	—	1120°	588°	8	8	3	702°
78	10	3,79	4	2	8	—	3	2	5	—	—	—	—	—	3	7	219°	491°	—	725°	842°	646°	—	—	—	—	—	1108°	473°	—	5	5	710°
79	10	2,05	2	10	—	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	10	15°	326°	—	341°	—	—	—	—	—	—	—	608°	210°	—	—	10	341°
80	10	4,53	6	—	10	—	9	—	—	—	1	—	—	—	—	10	66°	272°	—	357°	—	—	—	175°	—	—	—	508°	175°	—	10	—	339°
81	20	7,8	1	—	/	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	78°	78°	—	—	—	—	—	—	—	—	174°	24°	—	—	—	78°
82	10	4,73	1	—	/	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85°	85°	—	—	—	—	—	—	—	—	140°	45°	—	—	—	85°
83	10	1,02	4	10	—	—	5	1	4	—	—	—	—	—	10	—	1325°	24°	—	1457°	1277°	1467°	—	—	—	—	—	1628°	998°	10	—	—	1349°
84	9	0,91	4	3	5	1	4	3	1	—	—	—	—	—	3	5	182°	295°	290°	583°	395°	490°	—	—	—	—	—	1025°	220°	2	4	2	477°
85	10	1,17	5	1	8	1	6	1	1	1	—	—	—	—	—	9	93°	686°	910°	732°	1483°	216°	127°	—	—	—	—	1483°	226°	—	8	1	779°
86	10	0,96	1	—	/	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1624°	1624°	—	—	—	—	—	—	—	—	2240°	900°	—	—	—	1634°
87	20	2,002	5	11	4	5	3	9	2	1	—	—	—	—	12	3	1245°	323°	543°	969°	853°	728°	927°	—	—	—	—	1540°	387°	11	3	1	1568°
88	20	0,96	3	1	11	8	2	10	—	—	—	—	—	—	—	12	17°	837°	508°	384°	371°	—	—	—	—	—	—	880°	193°	—	1	1	854°
89	10	0,9	1	—	/	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	854°	—	854°	—	—	—	—	—	—	—	—	1150°	523°	—	—	—	854°
90	10	0,68	6	2	5	3	2	3	1	—	1	—	—	—	2	5	40°	175°	210°	206°	235°	205°	185°	—		—	—	265°	150°	2	5	—	215°
91	10	0,45	1	—		10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	646°	646°	—	—	—	—	—	—	—	—	879°	526°	—	—	—	646°
92	10	3,95	1	—		10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1698°	1698°	—	—	—	—	—	—	—	—	2380°	1200°	—	—	—	1698°
93	10	4,43	5	4	6	—	3	5	1	1	—	—	—	—	6	4	223°	503°	—	671°	1072°	360°	602°	—	—	—	—	1455°	210°	5	3	1	726°
94	10	1,81	3	1	4	5	4	1	—	—	—	—	—	—	1	4	131°	126°	580°	380°	175°	—	—	—	—	—	—	460°	130°	1	4	—	257°
95	10	1,49	7	—	10	—	5	1	1	2	—	1	—	—	—	10	102°	960°	—	1086°	957°	900°	1165°	—	904°	—	—	1454°	809°	1	10	—	1062°

	I	II	III	IV		V									VI		VII		VIII								IX	X	XI			XII
				a	b	a	b	c	d	e	f	g	h	i	a	b	a	b	a	b	c	d	e	f	g	h	i			a	b	c	
96	10	0,72	4	—	8	2	4	2	2	—	—	—	—	—	2	6	41°	58°	103°	115°	98°	127°	—	—	—	—	—	148°	56°	—	6	2	98°
97	9	3,74	3	—	9	—	6	3	—	—	—	—	—	—	—	7	207°	703°	—	1003°	388°	—	—	—	—	—	—	1483°	322°	—	7	2	910°
98	4	1,82	3	1	3	—	2	2	—	—	—	—	—	—	1	3	57°	101°	—	155°	161°	—	—	—	—	—	—	195°	115°	1	3	—	158°
99	10	2,73	4	1	9	—	4	2	4	—	—	—	—	—	4	6	134°	145°	—	314°	333°	218°	—	—	—	—	—	422°	150°	1	5	4	279°
100	5	2,53	1	—	7	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	811°	811°	—	—	—		—	—	—	—	1035°	643°	—	—	—	811°
101	10	1,145	2	9	—	1	9	—	—	—	—	—	—	—	9	—	1008°	55°	904°	1080°	—	—	—	—	—	—	—	1282°	730°	9	—	—	1063°
102	10	1,74	2	5	1	4	6	—	—	—	—	—	—	—	1	5	46°	350°	356°	433°	—	—	—	—	—	—	—	608°	230°	1	1	4	396°
103	10	.	3	3	4	3	4	3	—	—	—	—	—	—	—	7	58°	399°	519°	415°	451°	—	—	—	—	—	—	835°	270°	—	4	3	457°
104	16	2,15	3	4	1	11	1	4	—	—	—	—	—	—	5	—	1095°	5°	1084°	335°	338°	—	—	—	—	—	—	2018°	335°	4	1	—	1100°

Es ist mir eine angenehme Pflicht, den Herren Lehrer F. Hintze in Ubedel (Pommern), der mit nie versagender Hilfsbereitschaft den weitaus größten Teil des Untersuchungsmaterials zur Verfügung stellte, Professor Dr. Diels (Dahlem), Dr. Paul (München) und L. Loeske (Berlin) für die in zuvorkommendster Weise gewährte Unterstützung hierdurch meinen verbindlichsten Dank abzustatten.

Dr. Wilh. Lorch.

Beiträge zur Lichenographie von Thüringen.

1. Nachtrag.

[Abgeschlossen im April 1918.]

Von Dr. G. Lettau in Lörrach (Baden).

Die Nachträge und Berichtigungen zur Thüringer Flechtenflora, die in dem Folgenden gebracht werden können (vgl. meine Arbeit in „Hedwigia" Band 51 2 — weiterhin abgekürzt „B. T." —), verdanken ihr Zustandekommen mehreren Umständen. Zunächst befanden sich unter dem Material, das ich während meines Arnstädter Aufenthalts 1906—1910 zusammenbrachte, noch ziemlich zahlreiche nicht untersuchte Proben, die nun mittlerweile sämtlich aufgearbeitet werden konnten. Weiter erhielt ich einige kleinere Sammlungen mittelthüringischer Flechten von Herrn Augenarzt San.-Rat Dr. Kämmerer sowie den Herren Lehrern Rudolph († 1914) und Reinecke in Erfurt. Einige Flechten aus der Umgebung von Oberhof übermittelte mir ferner Herr Oberlehrer Hillmann in Berlin-Pankow. Auch in diesen Beiträgen fand sich manches Erwähnenswerte und Neue. Schließlich war es mir möglich, im August 1915 das früher behandelte Gebiet und einige benachbarte Gegenden Thüringens kurz zu besuchen und dort nochmals einige lichenologische Studien und Sammlungen vorzunehmen.

Während meiner zuletzt erwähnten Sommerreise hatte ich Gelegenheit, den zentralen Teilen des Thüringer Waldes (Schmücke—Gr. Beerberg, Oberhof—Stutzhaus) einen zweimaligen, ganz kurzen Besuch abzustatten, ebenso verschiedenen Stellen der näheren Umgebung von Erfurt. Ein mehrtägiger Aufenthalt lehrte mich die Umgegend von Masserberg, im östlichen Thüringer Wald, kennen. Weitere kleinere Sammlungen konnten in den Bezirken von Eisenach, Wutha, Bad Thal, und am Inselsberg (916 m) aufgenommen werden. Die Grenzen des in B. T. im ersten Absatz umrissenen Gebietes sind damit im Osten und Westen überschritten worden, so daß ich für diese Nachträge eine Erweiterung desselben vornehmen möchte die im Nordwesten sich bis zur Stadt Eisenach und dem Hörselberg, im

Südosten bis Steinheid, nahe am Hauptkamm des Gebirges, erstreckt; außerdem soll die nördliche nähere Umgebung der Stadt Erfurt bis Elxleben an der Gera mit einbezogen werden.

Das Annatal bei Eisenach beherbergt, wie zu erwarten, in dem engen, feuchten Talgrunde mancherlei hygrophile Flechten, die auf den bewaldeten freieren Höhen seltener vorkommen; *Lobaria pulmonaria* wächst hier am niedrigsten Standorte, den ich in Thüringen auffinden konnte. Hier konnte auch die seltene und für Deutschland neue *Parmeliella saubinetii* festgestellt werden.

In der Gegend Thal—Ruhla untersuchte ich einige Felsbildungen, so den aus Granit bestehenden Gerberstein (735 m, schon auf dem Zentralkamm des Gebirges gelegen), an dem es offenbar wenig Interessanteres gibt, und die weiter nördlich aufragende Porphyrkuppe des Meisensteins (556 m), den aus dolomitischem Gestein gebildeten Wartberg (ca. 560 m) und Hohlen Stein (ca. 450 m) bei Bad Thal. Der Meisenstein, dessen Felswand sich sehr beträchtlich über den umgebenden Wald erhebt, bietet, wohl hauptsächlich aus diesem Grunde, einen mannigfaltigeren Flechtenwuchs als der Gerberstein. *Gyrophora polyphylla* und *hirsuta*, teilweise fruchtend, und *Umbilicaria pustulata* bedecken das Gestein in größter Menge, in geringerer Zahl *Gyrophora deusta*, *Ramalina strepsilis*, *Parmelia stygia*, *delisei*, *prolixa* u. a.; dazu von Krustenflechten z. B. *Diploschistes scruposus*, *Lecidea* (*Psora*) *fuliginosa*, *Lecanora sordida* und *subradiosa*, (*Aspic.*) *gibbosa*, und die ganze Schar der gewöhnlichen Silikatfelsbewohner.

Von den Dolomithügeln der Gegend von Thal, auf denen mehrfach das Gestein in Form von Blöcken und kleineren Felsklippen zutage tritt, besuchte ich nur das westliche Ende des waldbedeckten Wartbergs und den Gipfel des „Hohlen Steins". Die Felsleisten und -Buckel sind hier meistens vom Hochwald mehr oder weniger überschattet, geben jedoch an einigen beschränkten, offeneren Stellen einer ziemlich reichhaltigen Dolomitflechtenflora Raum, die sich mit derjenigen der mehr östlich gelegenen Zechstein-Dolomitriffe (bei Asbach, Garsitz, Königsee, Watzdorf usw., siehe B.T. — allgemeiner Teil — p. 194) vergleichen läßt. *Polyblastia deminuta*, *Staurothele caesia*, *Thelidium absconditum*, *decipiens* und *epipolaeum*, *Verrucaria amylacea* und *parmigera*, *Arthopyrenia* (*Acroc.*) *conoidea*, *Lecidea* (*Biat.*) *immersa* und *Buellia dubyana* sind einige der bemerkenswerten Funde auf diesem Dolomit des westlichen Thüringer Waldes.

Verhältnismäßig dürftig scheint die Flechtenflora des Inselsberg-Gipfels zu sein. Tatsächlich konnte ich bei einer kürzeren

Besichtigung des Buchen- und Fichtenwaldes an seiner Ost- und Nordflanke nicht viel Erwähnenswertes entdecken.

In der Gegend von Oberhof konnte ich die in Thüringen mit Aussterben bedrohten *Collema nigrescens* und *Lobaria scrobiculata* an den früher verzeichneten Standorten, je einem Bergahorn an der Straße nahe dem „Rondel" und nahe der „Oberen Schweizerhütte", noch feststellen, jedoch ohne Zweifel in geringerer Menge als vor 6—8 Jahren.

Die geologisch wichtigen Protriton- und Acanthodes-Schichten (schieferige Gesteine der Periode des Rotliegenden) nordwestlich Oberhof bieten dem Lichenologen nur wenig, noch weniger die unbedeutenden Melaphyrfelsen in der Gegend Fallbäche—Floßteich. Das in Entwässerung und Aufforstung befindliche Moor „Der See", im gleichen Bezirk gelegen, scheint außer einigen gewöhnlichen Cladonien und Biatoren nichts Bemerkenswerteres mehr hervorzubringen. Anders einige porphyrische Felswände und Kuppen im Stutzhauser und Kerngrund; hier finden sich in der relativ niedrigen Lage von 500—550 m Meereshöhe noch *Sphaerophorus coralloides, Coenogonium germanicum, Bacidia* (*Weitenweb.*) *lignaria, Lecidea sorediza* c. ap., *Gyrophora hirsuta, Cladonia alpicola, Parmelia omphalodes* c. ap., *sorediata* und manche andern Flechten der Bergregion. Ein genaueres Absuchen der Felsen in dieser Gegend würde sicher lohnend sein.

In der Umgebung von Masserberg ist die Fichte (*Picea excelsa*) der bei weitem vorherrschende Waldbaum. An ihren gewöhnlich nicht übermäßig alt werdenden Stämmen wächst im allgemeinen eine gleichmäßige, einförmige Vegetation der lichenischen Communissima. Die viel seltneren Buchenbestände bieten etwas mehr, aber doch auch nicht viel Bemerkenswertes, mit Ausnahme einiger weniger alter Bäume an bestimmten Stellen. Hier und da entdeckt man alte Weißtannen (*Abies alba*), meist nur in geringer Zahl. Kiefern und sonstige Laubbäume nur selten. Die felsbewohnenden Lichenen der Masserberger Gegend, soweit ich sie zur Beobachtung bekam, sind meistens kaum der Erwähnung wert: die Felspartien der „Fehrenbacher Schweiz", und andere auf den Karten verzeichnete, bestehen nur aus unbedeutenden Gesteinsklötzen, die oft auch noch ganz oder zum größten Teil vom Hochwald überschattet werden, und infolgedessen nur einen ärmlichen Flechtenwuchs aufweisen.

Die Listen und Zusammenstellungen von Flechten verschiedener Standorte, die ich im ersten Teil meiner Arbeit über Thüringen zusammenstellte, wären angesichts der nun folgenden Nachträge an

manchen Stellen der Verbesserung und Vervollständigung bedürftig. Trotzdem soll vorderhand davon abgesehen werden, um Raum zu sparen und lange Wiederholungen zu vermeiden.

Im speziellen Teil dieser Nachträge habe ich mich bemüht, auch bei der Übersicht über die Verbreitung der Flechten in „M", d. h. in dem Bezirk der in B. T. auf p. 217 bezeichneten mitteldeutschen Nachbarländer inkl. Böhmen (und auch Mähren, das ich jetzt mit eingeschlossen habe), möglichst alle mir zugänglich gewordenen neueren Angaben zu verwerten und nachträglich mit einzuflechten. Es kamen Arbeiten in Betracht, die im Laufe des letzten Jahrzehnts durch Eitner, Rakete, Novák, Servít, Kovař, Bachmann, Zschacke, Rüggeberg veröffentlicht worden sind. Ich bin mir wohl bewußt, daß diese mühsame zusammenstellende Arbeit noch längst nichts Abschließendes schaffen kann. Dazu ist immer noch die Bearbeitung der einzelnen Lokal- und Provinzialfloren eine viel zu lückenhafte, die Angaben über zweifelhafte und schwierige Arten sind vielfach noch zu unsicher. Andrerseits ist die Verbreitung sehr vieler Spezies — wie bei den Pilzen und Algen — eine fast allgemeine über sehr weite Landstrecken, und das scheinbare Fehlen so mancher von ihnen in dieser und jener Provinz nur durch mangelnde Beachtung zu erklären. — Und doch ist es nicht anders möglich, der notwendig werdenden genaueren Feststellung der phytogeographischen Grenzen und Ausbreitungsbezirke näher zu kommen als mit Hilfe solcher „kompilatorischer" Zusammenfassungen.

Auch die am Schlusse der Gattungen bezw. Untergattungen mit „S" hinzugefügten Listen der übrigen, in „M" bisher nicht nachgewiesenen mitteleuropäischen Lichenen habe ich, soviel als es mir möglich war, zu vervollständigen gesucht. Die Grenzen dieses weiteren, mitteleuropäischen Gebietes sollen die folgenden sein: im Westen die östlichen französischen Grenzprovinzen von Dünkirchen bis zum französischen Burgund und Genf, im Süden der südliche Fuß der Alpen vom östlichen Piemont bis Krain und Süd-Steiermark, im Osten die ungarische und galizische Grenze, weiterhin die deutsche Ostgrenze gegen Polen und Rußland, und im Norden die Küsten der Nord- und Ostsee. Angaben über Verbreitung und Vorkommen habe ich hier nicht beigefügt, sondern mich wieder auf die bloße Aufzählung der Namen beschränkt, um nur einen Überblick über die aus Mitteleuropa bisher verzeichneten Arten zu geben.

Bei der Bestimmung und Durcharbeitung der in dem Nachtrag neu hinzukommenden Flechten waren im ganzen die gleichen, durch die Kriegszeit bedingten Schwierigkeiten zu überwinden, wie sie

in meinen beiden Arbeiten über Schweizer Flechten (Hedwigia Band LX) bereits angedeutet wurden. Daher muß auch jetzt wieder so manches im Zweifel und der späteren Aufklärung vorbehalten bleiben.

Die im nachstehenden häufiger benutzten Abkürzungen sind zunächst die gleichen wie im speziellen Teil meiner ersten Thüringer Arbeit. Dazu kommen einige abgekürzte Bezeichnungen von Teilen des Flechtenkörpers, wie Th., Gon., Ap. und Per., Hyp., Ep., Hym., Par., Sp., Pykn., Kon., die sich aus dem Zusammenhange von selbst verstehen. Schließlich wurden einige, öfters zitierte Publikationen in folgender Art abgekürzt bezeichnet:

B. T. = Lettau „Beiträge zur Lichenographie von Thüringen". Hedwigia Band 51 2 (1911 2).

Hue I = Hue „Lichenes morpholog. et anatom. dispositi". Nouvelles Archives du Muséum (Paris), 4. Ser., t. VIII (1906) — 5. Ser., t. IV (1912).

Lettau I = Lettau „Beiträge zur Lichenenflora von Ost- und Westpreußen". In der Festschrift zum 50jähr. Bestehen des Preuß. Botan. Vereins 1912.

Lettau II = Lettau „Schweizer Flechten I". Hedwigia Band LX (1918/9), p. 84—128.

Lettau III = Lettau „Nachweis und Verhalten einiger Flechtensäuren". Hedwigia Band 55 (1914).

Sandstede I = Sandstede „Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflandes und der deutschen Nordseeinseln". Abhandl. des Naturw. Vereins Bremen 1912, Band 21, Heft 1.

I. Pyrenocarpeae.

Moriolaceae.

S: *Moriola pseudomyces* Norm.; *Spheconisca ? alpestris* (Norm.) *austriaca* Norm., *confusa* Norm., *ebenacea* Norm., *humilis* Norm., *hypocrita* Norm., *indifferens* Norm., *obducens* Norm., *translucens* Norm.]

Verrucariaceae.

S: *Harmandiana* (hierhin gehörig??) *rouanei* B. de Lesd.

Microglaena Lönnr.

M. corrosa (Kbr.) Arn. — Mähren (Kovář), Vogtland (Bachmann). Also wohl in M verbreitet.

M. sphinctrinoides (Nyl.) Th. Fr. — Auch in Böhmen (Novák) und Mähren (Servít) gefunden.

[S: *M. macrospora* B. de Lesd., *umbratilis* Arn.]

Polyblastia (Mass.) Lönnr.

P. albida Arn. Harz (Zschacke).

548. *P. deminuta* Arn. TB: Wartberg bei Thal, auf Dolomitfels!

P. dermatodes Mass. Harz (Zschacke).

1. *P. discrepans* Lahm. Mähren (Servít).

2. *P. intermedia* Th. Fr. — Die Bestimmung unserer Pflanze wurde von Zschacke bestätigt. Jedoch läßt der Autor diese *P. intermedia* nicht als Art bestehen, sondern rechnet sie unter den Formenkreis der *P. forana* (Anzi) Kbr. Vgl. Zschacke „Die mitteleuropäischen Verrucariaceen", Hedwigia Band 54/55. — TH: Jonastal bei Arnstadt, auf Muschelkalkfels! Dieselbe Flechte, mit stärker entwickeltem Th. Die (farblosen) Sp. besitzen hier teilweise einen sehr deutlichen und breiten Schleimhof, ähnlich denen der *P. deminuta*!

549. *P. obsoleta* Arn. Harz (Zschacke). — TH: Ziegenried und Schweinsberg bei Plaue, auf Muschelkalkplatten (consens. Zschacke)! — Per. 0,2—0,3 mm, zum größeren Teil eingesenkt. Sp. zu 8, farblos, vielzellig, 28—45 × 18—28 μ. — Vgl. auch meine Arbeit „Schweizer Flechten II", Hedwigia Band LX, pag. 287.

[S: *P. allobata* (Stzb.) Zschacke, *bryophila* Lönnr., ? *cinerea* (Mass.), *epigaea* Mass., *fartilis* (Nyl.), *flavicans* Müll.-Arg., *forana* (Anzi) Kbr., *gneissiaca* Müll.-Arg., *sprucei* (Anzi) Arn., *subpyrenophora* (Leight.), *turicensis* (Winter), *vallorcinensis* (Croz.), *vouauxi* B. de Lesd. — *P. dissidens* Arn. ist wahrscheinlich ein Pilz; ebenso muß *P. lopadii* Arn. als Flechtenparasit in die Pilzgattung *Merismatium* gestellt werden.]

Staurothele (Norm.) Th. Fr.

S. ambrosiana (Mass.) = Form der *S. catalepta* (Hepp) Zschacke.

S. areolata (Ach.) entspricht ungefähr der *S. fuscocuprea* (Nyl.), von der *S. clopimoides* (Anzi) Stnr. wieder als Art zu trennen ist. Beides sind Formen der höheren Gebirge (Alpen, Karpathen usw.); daher wird sicher das aus M angegebene „*Stigmatomma cataleptum* (Ach.)" nicht hierhin gehören, sondern zu der weit verbreiteten *S. cataleptu* (Hepp) Zschacke.

550. *S. caesia* (Arn.). TB: Wartberg bei Thal, auf Dolomitfels! — Per. mit breitem Scheitel hervorsehend. Sp. farblos bis rosa, 32—45 × 14—22 μ.

3. *S. clopima* (Wbg.) Th. Fr. — Die erwähnte „var. *lithina* (Ach.)" gehört zu der durch kugelige Hymenialgonidien ausgezeichneten *S. catalepta* (Hepp) Zschacke. TH: Auch bei Oberndorf auf Muschelkalk! und wohl verbreiteter im Gebiet.

Die sonst sehr ähnliche, aber mit zylindrischen Hym.-Gon. versehene *S. clopima* (Wbg.) Th. Fr. Zschacke ist eine Pflanze der höheren Gebirge, und wurde meines Wissens in Deutschland außerhalb der Alpen noch nicht sicher festgestellt.

S. elegans (Wallr.). Wohl zu der folgenden Art. Harz (Zschacke).

S. fissa (Tayl.) Wain. Frankenwald (Bachmann).

4. *S. hazslinszkyi* (Kbr.) Stnr. – Auch im Harz (f. *hercynica* Zschacke), Riesengebirge (Erichsen) und Böhmen (Kutak) nach Zschacke. — TB: Schwarzatal, auf Schiefer (Kausch, nach Zschacke).

5. *S. orbicularis* (Mass.) Stnr. — Die ineinander übergehenden Formen *nigella* (Krph.) [zu nennen f. *geographica* Mass.] und *guestfalica* (Lahm) auch (TH) am Hörselberg auf Muschelkalk! — Ich fand bei erneuter Untersuchung beider Formen mehrfach im gleichen Per. reichlich ein- und zweisporige Asci nebeneinander, dazwischen sogar einmal einen viersporigen Ascus.

551. *S. rupifraga* Mass. TH: Schweinsberg bei Plaue, auf Muschelkalkplättchen! — Hym.-Gon. kugelig bis polygonal, um $2^1/_2$—4 μ. Sp. meist zu 1, bald gebräunt, gewöhnlich in der einen Hälfte verschmälert, ca. 43—58 × 17—25 μ.

S. succedens Rehm. Schlesien (Eitner).

S. viridis Zschacke. Harz (Zschacke).

[S: *S. clopimoides* (Anzi) Zschacke, *fuscocuprea* (Nyl.) Zschacke, *geoica* Zschacke, *hymenogonia* (Nyl.) A. Zahlbr., *immersa* Bagl.]

Thelidium Mass.

6. *T. absconditum* (Hepp) Krph. — — Ähnliche Exemplare der Gruppe *absconditum* Krph. — *immersum* Lght. weiterhin gesammelt: (TH) Jonastal bei Arnstadt! (Nach Zschacke wahrsch. eine f. minor des *T. abse.*) Ziegenried und Reinsburg bei Plaue! auf Muschelkalk. (TB) Wartberg bei Thal, auf Dolomit! — Die Flechte Nr. 2 (B. T.) vom Rabenberg lag Zschacke vor, der sie zu *T. absconditum* rechnet. Flechte Nr. 1, vom Schweinsberg bei Plaue, soll dagegen, nach Zschacke (briefl. Mitteilung) als eigene Art gelten und den Namen *T. thuringiacum* Zschacke erhalten.

552. *T. borreri* (Hepp) Arn. — TH: Geratal-Abhang südlich von Arnstadt, auf Muschelkalk! Eine kleintrüchtige, schwach entwickelte Pflanze, an deren Zugehörigkeit zu dieser (sonst mehr alpinen) Art aber wohl kein Zweifel bestehen kann.

7. *T. decipiens* (Hepp) Arn. M verbr. — TB: Auch am Wartberg bei Thal, auf Dolomitfels! Die Exemplare von Dosdorf und Asbach (B. T.) wurden von Zschacke als hierhin gehörig bestätigt.

8. *T. epipolaeum* Arn. TB: Wartberg bei Thal auf Dolomit!

var. (?) quaedam. — TH: Wachhügel bei Arnstadt, auf Muschelkalksteinchen am Boden! Eine Form mit (quer-) 4—5 (und —6)-zelligen Sp., die manchmal auch Andeutung einer muralen (Längs-) Teilung zu zeigen scheinen, von der Größe 45—60 × 14—18 μ. Vielleicht die Var., die in Arnold „Die Lichenen des fränkischen Jura" (1884 5)und Arnold Tirol II (Seefeld) erwähnt wird, mit mehr als 4 Blastidien.

9. *T. minimum* Mass. — Erzgebirge (Bachmann).

TH: a) Auch im Laubwald über der Eremitage bei Arnstadt, auf Kalksteinchen! b) Die Form vom Sandstein der Wachsenburg wird von Zschacke noch zu dieser Art gezogen. c) Nach Zschacke kein *Thelidium!* Es handelt sich hier offenbar um eine *Pharcidia lichenum* Arn. f. mit größeren Sp. (vgl. Arnold „Zur Lichenenflora von München", 1891, pag. 131 etc.), die — auffallend reichlich — auf einem sterilen Verrucariaceen-Lager wächst.

T. olivaceum (E. Fr.) Kbr. Mähren (Kovař).

553. *T. papulare* E. Fr. — Es muß vorläufig noch im Zweifel bleiben, ob das „*T. pyrenophorum* Ach." in R und „*T. epipolaeum* (Ach.) Kbr." in Körbers Parerga," bei Eisenach auf Silikatgestein gesammelt, wirklich zu dieser vorwiegend kalkbewohnenden Art gehört.

10. *T. parvulum* Arn. Die Art wurde von Zschacke (in lit.) bestätigt.

T. quinqueseptatum Hepp ist eine dem *T. epipolaeum* Arn. verwandte Art und gehört nicht zu *T. papulare* E. Fr.

T. subabsconditum Eitn. aus Schlesien, sowie *T. sublacteum* und *viride* Eitn. aus Böhmen wurden als neu beschrieben.

S: *T. anisosporum* (Müll.-Arg.), *dionantense* (Hue), *flandricum* B. d. Lesd., *gisleri* (Müll.-Arg.), *hospitum* Arn., *hymenelioides* Kbr., *impressum* (Müll.-Arg.), *perexiguum* (Müll.-Arg.), *pertusulum* (Nyl.) B. d. Lesd., *riparium* (Hepp), *schleicheri* (Müll.-Arg.), *spadanum* B. d. Lesd., *tongleti* (Hue), *variabile* B. d. Lesd. — *T. ardesiacum* Bagl. et Car. und *rivale* Arn. sind zu *Polyblastia* zu ziehen.

Verrucaria (Web.) Th. Fr.

Auch die hier folgenden Ergänzungen und Berichtigungen zu dieser Gattung müssen noch als Provisorium gelten, bis die in Aussicht stehende monographische Bearbeitung durch Zschacke nun hoffentlich bald mehr Licht und Ordnung in diese schwierigen Formengruppen bringen wird.

a) *Amphoridium* (Mass.) Kbr.

554. *V. cryptica* (Arn.), aut affinis. — Von *V. dolomitica* unterschieden durch die kleineren Sp., von *V. calciseda* [-*parmigera*] durch die größeren, viel zerstreuter stehenden Früchte. — Scheint TH auf Muschelkalk nicht selten, z. B. Jonastal und Dosdorfer Haart bei Arnstadt! Rabenberg, Halskappe und Schweinsberg bei Plaue! Bei Exemplaren von der Dosdorfer Haart fanden sich Pykniden: Kon. ziemlich gerade bis wenig gekrümmt, 5—6,5 × 1 μ.

12. *V. dolomitica* (Mass.) Kbr. TH: Auch an der Wasserleite! und auf den Höhen bei Liebenstein! auf Muschelkalk. Auf Dolomit: (TH) Pabstfelsen bei Watzdorf! Felsen bei Königsee-Pennewitz! (TB) Wartberg bei Thal! — — Die Bemerkung in B. T. über intermediäre Formen zwischen *V. dolomitica* und *rupestris* bezieht sich zum großen Teil auf die obige unter Nr. 554 verzeichnete Art.

13. *V. leightonii* Mass. — Böhmen (Novák). — Form (?) auf Dolomit: wahrscheinlich auch (TH) an Felsen bei Garsitz! — Eine ähnliche, vielleicht auch hierzu gehörige Form, mit den Sp. der *V. dolomitica*, aber zum größten Teil emersen Früchten: (TH) Wachhügel bei Arnstadt (B. T. unter *V. dolomitica* angeführt)! Halskappe bei Plaue! auf Muschelkalk.

V. longicolla (Eitn.). Schlesien (Eitner).

14. *V. transiliens* Arn. TH: Auch bei Branchewinda! Plaue! Siegelbach! Also auf Muschelkalkplättchen nicht selten!

V. viridifusca (Eitn.). Schlesien (Eitner).

S: *V. corticata* Anzi, ? *rupestris* Mass. non Schrad., *subtilis* Müll.-Arg., *tunicata* Müll.-Arg.]

b) *Eu-Verrucaria* Kbr.

V. acrotella Ach. Mähren (Kovař).

15. *V. aethiobola* Wbg. Ach. — Harm. Exs. Gall. prace. 98 „*hydrela* Ach.“, Arn. Exs. 686 d, 1712 + b, Vindob. Exs. 467, und vielleicht auch Zwackh Exs. 29 c. Zu dieser Art gehören meine in B. T. nach Harmand als „*V. hydrela*“ benannten Flechten. TB: Auf Porphyr- und ähnlichen Steinen im klaren Wasser der Gebirgsbäche: Oberhof! Schobser Grund! Schortetal! Stützerbach! Tambach! Ickersloch! und wohl sonst verbreitet. — Die Pflanzen, besonders jüngere Exemplare, zeigen teilweise den Bau, den Zahlbruckner bei *V. petrosa* (Ach.) beschreibt (Ungar. Botan. Blätter, XII. Jahrgang, pag. 292), andere, hauptsächlich wohl ältere, nicht, oder weniger typisch. Sp. (17—) 19—27 (—30) × (7—) 8—12 (—14) μ. — Vgl. im übrigen weiter unten bei *V. praetermissa!*

555. *V. amylacea* (Hepp) Krph. TB: Wartberg bei Thal, auf Dolomitfels (sehr wahrscheinlich)!

V. anceps Krph. — Ähnliche Flechte, sehr zweifelhaft: (TH) Wald der Wasserleite bei Arnstadt auf Muschelkalksteinchen!

V. annulifera Eitn. Sudeten (Eitner).

V. aquatilis Mudd. Erzgebirge (Bachmann).

16. *V. calciseda* DC. subspec. *interrupta* (Anzi) Stnr. [Verhandl. d. Zool.-Bot. Ges. in Wien 1911]. M wahrsch. verbreitet. TH: Auf Muschelkalk und Dolomit überall häufig! Auch am Hörselberg! — Die Makrosphaeroidalzellen Steiners scheinen (ob immer?) zu fehlen.

17. *V. coerulea* (Ram.) Schaer. — TB: Wartberg und Hohler Stein bei Thal, auf Dolomitfels!

V. concinna Borr. Mähren (Kovař).

18. *V. dolosa* Hepp. TB: Ähnlich auch bei Tambach auf Rotliegendem! sowie Ickersloch bei Kleinschmalkalden auf schiefrigem, und Hohe Schlaufe bei Ilmenau auf porphyrischem Gestein! Am letzteren Standort und auch bei Gehlberg (vgl. B. T.!) mit zerstreuteren, größeren Per. und etwas größeren Sp.; also offenbar alle Übergänge zu der unter Nr. 28 a [und b] beschriebenen „*V. papillosa*". Letztere und die obige „*V. dolosa*" sind jedenfalls eine und dieselbe, auf Silikatgestein des TB verbreitete Art, deren richtige Benennung mir noch zweifelhaft bleibt: vielleicht *V. umbrinula* Nyl., von der ich Vergleichsexemplare nicht gesehen habe.

V. hydrela (Ach.) Vindob. Exs. 1642 *submersa* Hepp Vindob. Exs. 1762. — Dieser Formengruppe nähert sich eine zweifelhafte *Verrucaria* (TB) auf Granit nahe am Trusentaler Wasserfall!

19. *V. hydrela* Ach. Harm. ist zu streichen; s. o. bei *V. aethiobola*!

V. infumata Nyl. Schlesien (Eitner).

20. *V. latebrosa* Kbr.?? — Diese *V.*, besonders die Form mit kleineren Per., scheint im TB auf Silikatgestein verbreitet; so auch: Zellaer Leube bei Oberhof auf Steinchen! Protritonschiefer bei Oberhof! Im „Finstern Loch" beim „Auerhahn" auf Porphyrfels! Auf schieferigem Gestein im Bachbett bei Kleinschmalkalden! und Tabarz! Vgl. die ähnliche *V. muralis* f. *alpina* Arn. und die in Arnold Tirol 22 pag. 8 beschriebene Form!

V. limitata Krph. Mähren (Servít, Kovař).

V. margacea Wbg. Erzgebirge (Bachmann).

V. marmorea Scop. Mähren (Kovař) und Süddeutschland. Scheint das mitteldeutsche Hügelland nicht zu erreichen.

22. *V. muralis* Ach. Nyl. — Zu nennen: *V. rupestris* Schrad. (vgl. Steiner loc. cit.). T: Auf Kalkgestein, besonders Muschelkalk, überall gemein, so auch bei Erfurt!, am Hörselberg!, Seeberge auf Sandstein!, Arnstadt auf Ziegeln! usw.

var. (?) ganz ähnlich der f. *amylacea* Harm., aber mit größeren Sp. (26—31 × 12—14,5 μ): (TH) Wachhügel bei Arnstadt auf Kalksteinchen! Vielleicht zu *V. leightonii*?

f. *microcarpa*, mit sehr kleinen Per. (häufig unter 0,2 mm), meist aber normalen Sp.: TH auf Muschelkalksteinchen öfters!

23. *V. papillosa* Flk. = *floerkeana* Dalla Torre u. Sarnth. — Betr. der in B. T. unter a und b genannten Formen, die wahrscheinlich nicht hierhin gehören, s. o. bei *V. dolosa*! — Die eigentliche, kalkbewohnende *V. papillosa* Flk.: (TH) Kevernburg bei Oberndorf auf Mauerresten! Wasserleite bei Arnstadt auf Muschelkalksteinen! (Sp. 15—19 × 6—8 μ.)

556. *V. parmigera* Stnr. (loc. cit.). M wahrsch. verbreitet. — Das Excipulum ist bei unsern thüringischen Exemplaren hell- bis dunkelbraun, die Sp. sind nicht entwickelt. Eine sichere Grenze habe ich jedoch (anderwärts) zwischen dieser *V. parmigera* und der nahestehenden Subspezies *V. sphinctrina* (Duf.) Stnr. nicht ziehen können. —

Bisher nachgewiesen: (TH) Ziegenried bei Plaue, und bei Gräfenroda, auf Muschelkalkplatten! (TB) Wartberg und Hohler Stein bei Thal auf Dolomitfels!

V. petrosa (Ach.) A. Zahlbr. vgl. oben unter Nr. 15.

24. *V. pinguicula* Mass. var. *laerigata* Arn. — TB: Am Hohlen Stein bei Thal, auf beschattetem Dolomitfels, dieselbe, mir etwas zweifelhafte Pflanze wie bei Leutnitz!

V. pissina Nyl. Riesengebirge (Eitner).

557. *V. praetermissa* Trev. in Vindob. Exs. 1941. Vogtland (Bachmann). — Hierzu das meiste, von mir in B. T. als „*V. aethiobola*" Benannte: TB auf Silikatgestein in feuchter Lage, so am Ickersbach bei Kleinschmalkalden! Triefstein bei Tabarz! Trusental bei Herges auf Granit („*deformis* Arn.")! — Sp. ähnlich denen der unter Nr. 15 begriffenen *V. aethiobola*, vielleicht meistens etwas kürzer: 18—23 × 8—11 μ.

V. pulvinata Eitn. Sudeten (Eitner).

25. *V. rupestris* Schrad. — Die hier in B. T. angeführten Flechten gehören teilweise zu *V.* (?) *cryptica* (Nr. 554), teilweise auch zu *V. calcisedu* (16) und *parmigera* (556). Dagegen dürften die „emersen" Formen („cf. *submuralis* Nyl."), und die var. *hypo-*

phaea Stnr. et A. Zahlbr. zu der obigen Nr. 22, *muralis* Ach. Nyl. — *rupestris* Schrad. oder in deren nächste Verwandtschaft zu rechnen sein.

V. submersa Hepp Vindob. Exs. 1762. — Alpenländer, und wohl auch sonst.]

V. truncatula Nyl. Schlesien (Eitner, als *muralis* Ach. f.).

S: *V. fischeri* Müll.-Arg., *flandrica* B. d. Lesd., *harmandi* B. d. Lesd., *maurula* Müll.-Arg., *pinguis* Stnr., *romeana* B. d. Lesd., *submucosa* B. d. Lesd., *subtruncatula* B. d. Lesd.]

c) *Lithoicea* (Mass.) Kbr.

27. *V. cataleptoides* Nyl. Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Kovař).

Die in B. T. hierhin gerechnete Pflanze sieht zwar Arn. Exs. 1133 sehr ähnlich, ist aber, nach dem Standort usw., vielleicht doch nur eine heller gefärbte *V. nigrescens* Pers.!

28. *V. fusca* Pers. Erzgebirge und Vogtland (Bachmann).

Eine ähnliche Form, aber mit größeren Sp. (23—27 : 11—14 μ): (TH) Seeberge auf Sand- und Kalksteinen!

29. *V. fuscella* Turn. — TH: Auf Muschelkalk auch am Rabenberg bei Plaue! und Hörselberg! TB: Hohler Stein bei Thal auf Dolomitfels!

30. *V. fusconigrescens* Nyl. — Schlesien (Eitner).

Die Zwackhschen Proben dieser Art haben doch noch kleinere Per. als die thüringischen. Vielleicht gehören unsere Flechten nur zu einer reduzierten Form der gewöhnlichen *V. nigrescens* Pers.

31. *V. glaucina* Ach. — Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Servít).

32. *V. lecideoides* (Mass.) Kbr. — Mähren (Kovař, Servít).

var. *minuta* (Mass.) Kbr. TH: Oberndorf auf Kalksteinchen! Alte Steinbrüche bei Bischleben unweit Erfurt auf Muschelkalk! — Vgl. über diese Form auch Lettau II (Sion).

V. mauroides Schaer. (und vielleicht auch die aus den mitteldeutschen Gebirgen angegebene „*V. maura* Wbg.") nach Wainio zusammenfallend mit *V. umbrinula* Nyl. — Vgl. dazu oben unter Nr. 18!

34. *V. nigrescens* Pers. — TH überall häufig; so auch um Arnstadt auf Ziegeln! Bei der Wachsenburg auf altem Leder! Seeberge und sonst auf Sandstein! Hörselberg! Erfurt!

V. obnigrescens Nyl. Schlesien (Eitner).

35. *V. tabacina* Mass.? — TH: Schönbrunn bei Arnstadt! und Siegelbach! auf Muschelkalk.

36. *V. velana* Mass. Frankenwald (Bachmann).

TH auf Dolomit: Pabstfelsen bei Watzdorf! Mönchstuhl bei Garsitz, ster. (vid.)! – Vielleicht nur eine, durch den schattig-feuchteren Standort ausgebleichte *V. nigrescens* Pers.?!

[S: *V. lignyodes* Harm., *sandstedei* B. d. Lesd., *sphaerospora* Anzi, *subfuscella* Nyl., *subnebulosa* Nyl., (*thrombioides* Bagl.), *ralisiaea* (Müll.-Arg.), *xylophila* Croz.]

Dermatocarpaceae.

Dermatocarpon (Eschw.) Th. Fr.

a) *Catopyrenium* (Fw.) Stzb.

D. cinereum (Pers.). Mähren (Kovař).

D. monstrosum (Mass.) Wain. Mähren (Kovař). [Niederösterreich (Zahlbr.) usw.] Scheint in Mittel- und Norddeutschland nicht vorzukommen.

b) *Endopyrenium* (Kbr.) Stzb.

D. cartilagineum (Nyl.). Mähren (Kovař).

38. *D. compactum* Mass. var. *eurysporum* m. Ähnlich (TH) bei Dannheim auf Muschelkalkplättchen! Sp. um 13—16 / 8,5—11 μ. Arnstadt gegen Bittstädt, ster.!

39. *D. hepaticum* (Ach.). TH: Auch im Jonastal! Wachsenburg! Schwellenburg bei Erfurt (Reinecke).

c) *Entosthelia* (Wbg.) Stzb.

43. *D. miniatum* (L.) Mann. Felsen der „Steinklöwe" bei Nebra, leg. Rudolph. TB: Thal, auf Felsen des (?) Rotliegenden!

[S: *D. amylaceum* (Mass.), *crassum* (Anzi), *subtrachyticum* B. d. Lesd.; *crassulum* (Müll.-Arg.), *marcomannici* Mass., *pachylepis* (Anzi), *psoromium* (Nyl.).]

Endocarpon (Hedw.) A. Zahlbr.

44. *E. pallidum* Ach. TH: Auch am Hörselberg!

[S: *Placidiopsis grappae* Beltr.]

Pyrenulaceae.

Arthopyrenia (Mass.) Müll.-Arg.

a) *Acrocordia* Müll.-Arg.

558. *A. conoidea* (E. Fr.) A. Zahlbr. Auf Dolomitfels: (TH) Pabstfelsen bei Watzdorf! (TB) Wartberg und Hohler Stein bei Thal!

45. *A. gemmata* (Ach.) Müll.-Arg. TH: An Laubholzrinden verbreitet und ziemlich häufig! Kammerlöcher bei Angelroda auf

Acer auch mit Stylosporen (2zellig, farblos, 8—10,5×3,5—4,5 μ), wie sie schon Lahm gesehen hat! TB: Auch bei Oberhof auf Acer! **Annatal bei Eisenach auf Carpinus!**

46. *A. sphaeroides* (Wallr.) A. Zahlbr. Mähren (Servít).
TH: Nahe bei Arnstadt auf Juglans!

S: *A. glacialis* (Bagl. et Car.), *spectabilis* (Hepp).]

b) *Eu-Arthopyrenia* Müll.-Arg.

47. *A. analepta* (Ach.). Vielleicht im Vogtland (Bachmann sub *Arthonia*).

var. (?) cf. *faginella* (Nyl.) — Von der Gesamtart *A. epidermidis* (s. u.) jedenfalls abweichend durch größere und viel zerstreutere Früchte.

48. *A. atomaria* Ach. TH: Haarhausen auf Prunus spinosa! — Vielleicht nur verkleinerte und schwach entwickelte Form der *A. epidermidis.*

49. *A. epidermidis* (Ach., Nyl.). — Zu dieser Gesamtart (vgl. B. T. pag. 262 und Lettau I) gehört jedenfalls die unter Nr. 49 angedeutete Form „cf. *elongatula* (Nyl.)", ebenso wahrscheinlich Nr. 48 und vielleicht auch Nr. 54. — Eine überall verbreitete und sehr häufige Flechte.

50. *A. fallax* (Nyl.). Auch in Schlesien mehrfach (Eitner). TB: Hühnberge, auf Acer, mit Pyknokonidien (gerade, 6 10×0,6 0,8 μ.)!

A. fraxini Mass. Mähren (Kovař).

A. globularis Kbr. Mähren (Kovař). Niederösterreich (Zahlbr.).

A. halizoa Leight. Aus Schlesien angegeben (Eitner).

559. *A. laburni* Leight. TH: Alteburg bei Arnstadt und Ehrenburg bei Plaue auf Esche! Sp. 2zellig, 18—22×4,5—5,5 μ.

A. microspila Kbr. ist als *Pharcidia microspila* (Kbr.) Winter zu den **parasitischen Pilzen zu rechnen.**

A. punctiformis (Ach.) Arn. Gehört zu *A. epidermidis* (s. o.).

51. *A. pyrenastrella* (Nyl.). Sudeten 1 × (Eitner), Mähren (Kovař).
TH: Eulenberg bei Arnstadt auf Acer! Bittstädt auf Quercus! — Von *A. epidermidis* nicht anders verschieden als durch die **gruppenweise Häufung der Per.**

52. *A. rhyponta* Ach. — TH: Angelroda auf Tilia!

53. *A. rhypontella* (Nyl.). Mähren (Servít). — Vielleicht zusammenfließend mit ***A. laburni.***

54. *A. stenospora* Kbr. Ähnlich noch (TH) bei Ilmenau, Elgersburg, Angelroda, auf glatteren Rinden! — Vielleicht zu *A. epidermidis*, s. o.

560. *A. tichothecioides* Arn. TH: „Sommerleite" bei Branchewinda, auf Muschelkalkplättchen (ca. 500 m.)! — Genau entsprechend der Beschreibung in Arnold Fragm. 5 und 6. Per. sehr klein, eingesenkt. Par. zart, länger als die Asci, meist ziemlich deutlich bleibend, J—. Asci mit 8 Sp., länglich-zylindrisch, ihr Plasma mit J rotbraun. Sp. ähnlich wie in den Arnoldschen Abbildungen, 2zellig, farblos, veraltet ein wenig bräunlich, die eine Zelle etwas zugespitzt-verschmälert, die andere stumpf; ca. 17—19 × 7—9 μ. — Diese unscheinbare Flechte ist, meines Wissens, nördlich der bayrischen Alpen noch nicht gefunden worden.

[S: *A. ariae* (Müll.-Arg.), *atrosanguinea* Mass., *bohemica* Novák, *carinthiaca* Stnr., *furfuracea* Mass., ? *halodytes* (Nyl.), *kelpii* Kbr., *leptotera* (Nyl.), *minutissima* (Müll.-Arg.), *molinii* Beltr., *parolinii* Beltr., *subconfluens* (Müll.-Arg.).]

Belonia Kbr.

B. terrigena Eitn. Riesengebirge (Eitner).

[S: *Blastodesmia nitida* Mass.]

Leptorhaphis Kbr.

55. *L. epidermidis* (Ach.) Th. Fr. Auf Betula: (TH) Blankenburg! (TB) Sturmheide bei Ilmenau! und wohl häufiger.

56 *L. quercus* (Beltr.) Kbr. Mähren (Kovař).

[S: *L. laricis* Lahm, *oleae* Mass.]

Microthelia (Kbr.) Mass.

M. anaeptoides Bagl. et Car. Mähren (Kovař).

M. heterospora Eitn. Riesengebirge (Eitner).

561. *M. marmorata* (Schl.) Kbr. TH: Jonastal bei Arnstadt, auf Muschelkalksteinen! eine jedenfalls hierhin gehörige Flechte, mit auffallend knollig-hervorragenden Per.

57. *M. micula* (Fw.) Kbr. — T(B): Im Schwarzatal auch an *Aesculus* (Sp. hier 23—27 × 9—11 μ; also schon f. *megaspora* Nyl.).

[S: *M.* ? *confusa* (Car.), *maritima* B. d. Lesd., *romeana* Müll.-Arg.]

Porina (Ach.) Müll.-Arg.

a) *Sagedia* (Mass.) Wain.

P. byssophila (Kbr.) A. Zahlbr. Erzgebirge (Bachmann).

59. *P. carpinea* (Pers.) A. Zahlbr. — Noch öfters gefunden, besonders TB auf glatter Rinde in den Tälern! Amatal bei Eisenach auf Esche! usw.

60. *P. chlorotica* (Ach.) Wain. — TB: Auch bei Oehrenstock und Tambach an schattigen Stellen auf Porphyr!

P. ferruginosa (Eitn.). Schlesisches Bergland (Eitner).
P. grandis Kbr. Mähren (Kovař).

61. *P. thuretii* (Hepp). — Die hier beschriebene Pflanze ist vielleicht doch eher eine rindenbewohnende Sphaeriacee als eine Flechte.

b) *Segestria* (E. Fr.) Wain.

62. ***P. faginea*** (Schaer.) Arn. Mähren (Kovař).

562. *P. lectissima* (E. Fr.) A. Zahlbr. Mähren (Kovař).

TB: Triefender Stein bei der Schmücke, auf feuchten Porphyrfelsen!

[S: *P. codonoidea* (Leight.), *erumpens* Mass., *leptospora* (Nyl.), ***paracapnodes*** (Stzb.).]

Pyrenula (Ach.) Mass.

63. *P. nitida* (Schrad.) Ach. TB: Annatal bei Eisenach, auf Carpinus und Fagus!

64. *P. nitidella* (Flk.) Müll.-Arg. TB: Annatal bei Eisenach, auf Fraxinus!

Trypetheliaceae.

Tomasellia Mass.

563. *T. acervulans* (Nyl. sub *Melanotheca*). TH: Kleinbreitenbach gegen die Halskappe, auf Muschelkalksteinchen am Wege (480 m)! — Ein der Beschreibung in Hue „Add. nova ad Lichenogr. Europ." (1886/8) und Arnold „Die Lichenen des Fränk. Jura", Nachtrag, in „Flora" 1884/5, Separ. pag. 43] durchaus entsprechendes Gewächs! Vergleichsmaterial konnte ich allerdings nicht beibringen. — Per. in kleinen Häufchen, fast „maulbeerförmig" konglomeriert. Paraphysen teilweise ganz zerflossen, teilweise noch schwach, aber deutlich, erkennbar, J —. Sp. farblos, zweiteilig, um 17—19 < 5—6 μ. Die Fruchthäufchen stehen zwischen und neben den Ap. der *Lecidea metzleri*, deren Th. makroskopisch nicht erkennbar ist.

Strigulaceae.

S: *Strigula buxi* Chodat, bei Genf.

Pyrenidiaceae.

Coriscium Wain.

C. viride (Ach.) Wain. Gesenke (Kovař).

II. Gymnocarpeae.

1. Coniocarpineae.

Caliciaceae.

Calicium (Pers.) Dnrs.

C. acaule Eitn. Schlesien (Eitner).

65. *C. adspersum* Pers. TB: Auch noch nahe der Wartburg bei Eisenach auf Eiche!

C. albonigrum Nyl. Schlesien (Eitner).

67. *C. curtum* Borr. TB: Auch bei Masserberg! und Limbach! auf Picea-Rinde.

var. *denigratum* Wain. TB: Häufiger, z. B. noch bei Gehren, Oberhof, Stutzhaus, Georgental, Dietharz, auf Abies- und Picea-Rinde und altem Holz!

68. *C. hyperellum* Ach. TB: Auch bei Masserberg, Goldistal, Stutzhaus, auf Abies und Picea!

C. mildeanum Kbr. Schlesien (Eitner).

69. *C. minutum* Kbr. — Entspricht ungefähr Vindob. Exs. 1765; die Fruchtstiele sind im ganzen aber noch kleiner und gedrängter. — TH: Liebensteiner Forst auf Pinus!

70. *C. parietinum* Ach. Erzgebirge und Vogtland (Bachmann). Jedenfalls M verbreitet.

TB: Auf Holz alter Baumstümpfe noch öfters, so bei Masserberg! Unterneubrunn! Oberhof! Groß-Beerberg!

73. *C. trabinellum* Schl. TB: Oberhof auf Abies (sehr wahrsch.)!

C. triste Kbr. Schlesien (Eitner).

C. virescens Schaer. Gesenke (Kovař).

[S: *C. ornicolum* Stnr., *treichelianum* Stein.]

Chaenotheca Th. Fr.

C. albida (Schaer.) A. Zahlbr. Mähren (Servít).

76. *C. brunneola* (Ach.) Müll.-Arg. — TB: Auf Holz alter Baumstümpfe noch mehrfach gefunden: Masserberg! Tannengrund! Oberhof! TH: Wümbach auf Eichenrinde!

C. chlorella (Wbg.) Eitn. als eigene Art, aus Schlesien.

77. *C. chrysocephala* (Turn.) Th. Fr. — TB: Oberhof gegen Stutzhaus auf alter Picea!, eine Var. oder verwandte Art. Fruchtstiele am ähnlichsten denen von *C. chrysocephala*, jedoch das Lager grauweißlich, feinkörnelig. Gon. rein grün, kugelig, 6—15 μ. Sp. kugelig, bräunlich, 4—7 μ.

C. subparoica (Nyl.). Sudeten (Eitner).
C. subroscida (Eitn.). Riesengebirge (Eitner).

80. *C. trichialis* (Ach.) Th. Fr. TH: Steigerwald bei Erfurt auf Eiche (leg. Kämmerer). TB auch auf Holz alter Baumstümpfe: **Tannengrund! Masserberg!**

var. *cinerea* (Pers., Nyl.). TB: Dietharzer Grund auf Abies (vid.)! Stützerbach auf Acer! [Letztere in B. T. sub *C. stemonea*; **eher hierher!**]

[S: *C. chlorelloides* (Anzi).]

Stenocybe Nyl.

85. *S. byssacea* (E. Fr.) Nyl. — Mähren (Kovař).

Cypheliaceae.

Cyphelium Th. Fr.

[S: *C. verrucosum* Erichsen zu streichen; es ist ein Pilz, *Spilomium trachylioides* Nyl.]

Sphaerophoraceae.

Sphaerophorus Pers.

87. *S. coralloides* Pers. TB auch bei Masserberg und Goldistal auf Felsen, Picea, Fagus! Stutzhauser Grund! Schneekopf auf Picea (leg. Rudolph). Bei Friedrichroda auf Fels (leg. Kämmerer) **Überall steril.**

2. Graphidineae.

Arthoniaceae.

Allarthonia Nyl.

89. *A. apatetica* (Mass.). TH: Am gleichen Orte (Hainwald auf Eiche!) auch mit etwas längeren, farblosen, im Alter bräunlichen Sp. (13–17,5 × 5—6 μ) und geraden bis wenig gekrümmten Pyknokonidien (4 × 1 μ).

A. fusca (Mass.). **Mähren (Kovař):**

90. *A. lapidicola* (Tayl.) A. Zahlbr. — Mähren (Servít), Frankenwald (Bachmann). Jedenfalls M (besonders auf Kalk) überall nicht selten. — Das Ep. dieser Art ist öfters auch blaugrün, nicht immer olivgrün bis braun. TH: Auch am Hörselberg! Pabstfelsen bei Watzdorf auf Dolomit! Wachsenburg auf Sandstein! Seeberge, auf Baumwurzelrinde übergehend!

f. th. fusco, ap. subplanis, creberrimis: (TH) Siegelbach, auf **Muschelkalksteinchen!**

f. recedens ap. saepius minimis, epithecio vulgo smaragdino aut obscure viridi: (TH) Mehrfach um Arnstadt auf Muschelkalk! Wachsenburg auf Keupersandstein!

A. (hierzu?) *submersa* (Eitn.). Sudeten (Eitner).

[S: *A.* (hierzu?) *sacromontana* (Strasser).]

Arthonia (Ach.) A. Zahlbr.

564. *A. byssacea* (Weig.) Almq. — TH: Hainwald bei Oberndorf auf Eiche (c. ap. et pycn.)!

91. *A. didyma* Kbr. — Scheint im Gebiet ziemlich häufig. TH: Espenfelder Holz! und Wasserleite! auf Eiche. TB: Stützerbach! Blankenburg! auf Acer. Tambach! Gehlberg! auf Fagus.

var. *sapineti* (Nyl.). TB: Hierzu die Exemplare von Schwarzburg (vgl. B. T.)! Ähnlich am Seimberg bei Brotterode auf Fagus! Hier Ep. und Hyp. bräunlich, mit k. olivgrünlich bis grünlichgrau; Sp. länger farblos.

92. *A. dispersa* (Schrad.) Nyl. TH: Dannheim auf Prunus! Wachsenburg auf Juglans! — Die gleiche Jodreaktion der Hym.-Gel. (blau > weinrot) wird z. B. auch von Bouly de Lesdain angegeben („Lichens des environs d'Hyères" in „La Feuille des Jeunes Naturalistes" 1907).

A. galactites (DC.) Duf. — Böhmen (Novák).

95. *A. lurida* (Ach.) Schaer. TB: Übelberg bei Tabarz auch an Acer-Rinde!

96. *A. mediella* Nyl. Mähren (Kovař).

TH: Tambuch auf Eiche! TB, wie es scheint, ziemlich häufig: In der Gegend von Tambach mehrfach auf Abies! Ebenso bei Kleinschmalkalden! Dörrberg auf Acer! Gehlberg auf Fagus!

101. *A. spadicea* Leight. — TB: Annatal bei Eisenach, auf Fagus!

S: *A. fagínea* Müll.-Arg., *malicola* B. d. Lesd. *A. sapineti* Nyl.: s. o. als *didyma* var.]

Arthothelium Mass.

102. *A. ruanideum* (Nyl.), nach Erichsen = *A. dispersum* (DC.) Mudd. TH: Siegelbach auf Eichenrinde, am Grunde der Stämme! TB: Annatal bei Eisenach auf Esche!

A. spectabile (Fw.) Mass. Mähren (Kovař).

Graphidaceae.

Encephalographa Mass.

E. lucida Novák aus Böhmen.

Lithographa Nyl.

104. *L. flexella* (Ach.) A. Zahlbr. — TB: Tannengrund bei Unterneubrunn, auf Holz eines Baumstumpfes!

Melaspilea Nyl.

M. megalyna (Ach.) Arn. Böhmen (Novák).
[S: *M. fugax* Müll.-Arg.]

Opegrapha Humb.

O. amphotera Nyl. Auch mehrfach in Schlesien (Eitner).
O. chevallieri Leight. Sudeten (Eitner).
O. cinerea Chev. Schlesien (Eitner), Heidelberg (nach Sandstede I). Vielleicht in M verbreitet.

107. *O. derulgata* Nyl. TB: Auch bei Georgenthal, Stützerbach, Ilmenau, Eisenach, an glatteren Rinden! Kon. manchmal bis zu 10 × 1,2 μ, hier und da auch etwas mehr gekrümmt.
O. diaphora (Ach.) Nyl. s. u. bei ***O. varia***!

108. *O. hapaleoides* Nyl. M verbreitet. — TB: Bei Blankenburg auch c. ap.! Ebenso im Annatal bei Eisenach, auf Carpinus, Fagus!

109. *O. herpetica* Ach. TH: Halskappe und bei Martinroda auch auf Picea und Larix! — Kon. bis 2 μ breit.
O. lithyrga (Ach.). Mähren (Kovař).

110. *O. rufescens* Pers. Auch in Schlesien (Eitner), Böhmen (Novák). Mähren (Servít). — Ist vielleicht als Art zu streichen; vgl. B. T. im Nachtrag, und Lettau I.

111. *O. saxicola* Ach. TH: Dannheim auf Muschelkalk (acc. ad var. ***decandollei*** Stzb.)!

f. *dolomitica* Arn. TB: Wartberg bei Thal auf Dolomitfels!
var. *decandollei* Stzb. TH: Mühlberg bei Asbach auf Dolomit!

113. *O. varia* Pers. — Nach Arnold (München) und Sandstede I sind auseinanderzuhalten: a) *notha* Ach. mit fast rundlichen, zuletzt randlosen, b) *diaphora* Ach. mit lanzettlichen, gegen die Enden zugespitzten, bleibend berandeten, und c) *pulicaris* (Hoff.) Nyl. mit meist kleineren, mehr linealen bis elliptischen Ap. Wesentliche Unterschiede in den Kon. hat Sandstede bei diesen Unterarten nicht gefunden. Vgl. auch B. T. und Lettau I! — In T kommen sehr wahrscheinlich alle 3 Arnold-Sandstedeschen Subspezies vor, wohl am häufigsten *O. diaphora*! *O. pulicaris* (Kon. oft etwas zarter, gerade, 3–5 × 1—1,5 μ) gerne an Eichenrinde, doch auch sonst TH—TB wohl nicht selten! *O. notha*, gerne an freistehenden Bäumen, z. B. Juglans, scheint ebenfalls verbreitet,

wenigstens in TH! — — TB im unteren Schwarzatal auf Aesculus eine *O. diaphora* [= *pulicaris*] mit teilweise ein wenig gekrümmten Kon., während sonst stets nur gerade Kon. festgestellt werden konnten!

114. *O. viridis* Pers. TH: Noch im Zeisiggrund bei Melchendorf (Erfurt) auf Acer! TB: Annatal bei Eisenach auf Fagus! Sieglitztal bei Dörrberg auf Acer! usw.

115. *O. vulgata* Ach. — Bei der Flechte von Neusiß (TH) fanden sich nachträglich auch noch die Kon. der *O. devulgata*, ebenfalls bei der gleichen Form auf Abies bei Gabelbach (TB)! Danach ist es wahrscheinlicher, daß alle diese Opegraphae auch auf Koniferenrinde zu derselben Art gehören, die also wohl *O. devulgata* (s. o.) genannt werden muß (?). Nr. 115 wäre daher zu streichen. — Vgl. auch Sandstede I!

565. *O. xylographiza* Nyl. TB: Im „Gr. Übeltal" bei Gehlberg auf Holz eines alten Baumstrunks (? Fagus)! — Neu für Deutschland! Wurde bisher nur aus Finnland und dem Schweizer Jura (Bouly de Lesdain in Bull. Soc. botan. de France, Band 56, 1909, pag. 173) nachgewiesen.

Th. makroskopisch kaum erkennbar; aber es finden sich zwischen den Holzfasern neben den Früchten reichlich Chroolepus-Zellen. Die Pflanze scheint daher eher eine Flechte zu sein als ein Pilz, wie man nach dem Aussehen denken könnte. Stimmt mit den Beschreibungen bei Nylander und Bouly de Lesdain im inneren Bau der Ap., Sp. usw. völlig überein, nur sind die Lirellen bedeutend kürzer, als sie der letztere Autor angibt, und erreichen kaum 1 mm Länge. Sp. fast immer 3zellig, die eine Zelle, am stumpferen und breiteren Ende der Sp., größer als die zwei andern; 11—14,5 × 4—4,5 μ.

116. *O. zonata* Kbr. TB: Steril ziemlich häufig, auch noch bei Masserberg, und im Schwarzatal auf Schiefertels! Gerberstein bei Ruhla auf Granitfels c. ap.!

[S: *O. rubescens* Sandstede. Hierhin die im B. T. bei *O. demutata* Nyl. aus Oldenburg angeführte Flechte.]

Phaeographis Müll.-Arg.

P. dendritica (Ach.) Müll.-Arg. Auch angegeben aus Mähren (Servít), Oberösterreich (Schiedermayr).

[S: *P. inusta* (Ach.) Müll.-Arg.]

Xylographa E. Fr.

117. *X. minutula* Kbr. — *spilomatica* Anzi. TB: Ähnlich auch mehrfach in der Gegend von Masserberg, steril!

118. *X. parallela* (Ach.) E. Fr. TB: Auch bei Masserberg und Steinheid nicht selten!

var. *minutula* [Kbr. in Parerga Lichen. pag. 276, non *minutula* Kbr. = *spilomatica* (Anzi)]. TB: An Rinde von Picea-Wurzeln unweit Neustadt a. R., neben ster. Th. von *Lecidea* (*Biatora*) *pullata*! — Standort, Farbe der Ap. und deren auffallend starkes Aufquellen bei Anfeuchtung entsprechen ganz den Angaben Körbers an der zitierten Stelle. Der Th. macht sich als weißlicher Flecken auf der Rinde kenntlich, kann aber nicht „leprös" genannt werden. Hyp. farblos, Par. verleimt, ca. 80—85 μ hoch, J + dunkelblau; ihre obersten Teile braungelblich bis schmutzig-hellolivbräunlich. Sp. nicht gefunden. — — Vielleicht nur rindenbewohnende Form der *X. parallela* (f. *pallens* Nyl.). Die gleichen Merkmale (oberflächlich sitzende, angefeuchtet stark, wenigstens auf das Doppelte, quellende und dann braun werdende, sonst schwarze Ap., auf Koniferenwurzel wachsend) zeigt Vindob. Exs. 1025, = *X. parallela* f. *elliptica* Nyl. Diese Form ist jedenfalls identisch oder nahezu zusammenfallend mit der obigen var. *minutula*; und auch *X. laricicola* Nyl. dürfte wohl zu dem gleichen Formenkreis gehören.

Chiodectonaceae.

Chiodecton (Ach.) Müll.-Arg.

C. hutchinsiae (Lght.) A. Zahlbr. — Auch in Nordbayern (s. Sandstede I, pag. 52, bei *Opegrapha zonata*). Jedenfalls M verbreitet.
[S: *Dirina repanda* (E. Fr.) Nyl. wird bei Stizenberger (Lich. Helvet. Nr. 621), wohl irrtümlicherweise, aus der Schweiz angegeben.]

3. Cyclocarpineae.

Lecanactidaceae.

Lecanactis (Eschw.) Wain.

119. *L. abietina* (Ach.) Kbr. TB: Masserberg (bei der Marienquelle) auf Picea, c. ap. et pycn.!

L. lecideina Eitn. Schlesien (Eitner).

L. praerimata (Nyl.) fällt zusammen mit *L. stenhammari* E. Fr.

Schismatomma Fw. et Kbr.

122. *S. abietinum* (Ehr.) Kbr. TB: Röllchen-Schlucht bei Dietharz auf Abies! Masserberg auf Picea! TH bisher einmal: Zierautal bei Neusiß auf alter Abies!

Chrysotrichaceae.

Crocynia (Ach.) Nyl.

Hierhin (nach Hue) als *C. lanuginosa* (Ach.) Hue die in B. T. unter Nr. 321 [*Psoroma lanug.* (Ach.)] angeführte sterile Flechte.

S: *C. camusi* B. d. Lesd., meiner Ansicht nach nur eine sterile und stärker sorediöse *Phlyctis argena* (Ach.) Kbr.; *C. glomerulosa* und *maritima* B. d. Lesd.]

Diploschistaceae.

Diploschistes Norm.

125. *D. scruposus* (L.) Norm. – TB auf kieseligem Gestein häufiger, so auch bei Masserberg! Stutzhaus! Hühnberge auf Diabas! Gerberstein auf Granit! Friedrichroda! Meisenstein! Eisenach (leg. Rudolph).

[S: *D. clausus* (Fw., Kbr.).]

Gyalectaceae.

Gyalecta (Ach.) A. Zahlbr.

a) *Eu-Gyalecta* A. Zahlbr..

126. *G. cupularis* (Ehr.) E. Fr. — TH: Liebenstein! TB: Wartberg und Hohler Stein bei Thal auf Dolomitfels!

566. *G. lecideopsis* Mass., eine wahrscheinlich hier unterzubringende Form, ziemlich gut übereinstimmend mit der in Arnold München, pag. 65, Zeile 5 ff. beschriebenen Varietät: (TB) Langebachtal oberhalb Bahnhof Gehlberg, auf Felsen des Rotliegenden (Porphyr)! — — Th. sehr dünn, kaum erkennbar. Gon. rein grün, rundlich bis polygonal, ca. 6—10 μ, in Haufen liegend, aber nicht in Zellreihen. Ap. sehr klein, bis 0,2—0,25 mm, etwas krugförmig, mit hyalin-weißlichem, ungeteiltem, bleibendem Rande und bräunlicher Scheibe. Rand (mikrosk.) farblos, außen teilweise blaßbräunlich, ohne Gonidien. Hyp. farblos. Par. frei, dünn, bis oben farblos oder am Ende schwach olivgrünlich bis olivgelblich, ohne Endverdickung, ca. 70—80 μ lang, J —. Asci gewöhnlich mit 4 Sp., J — (Plasma rotbraun). Sp. mauerförmig-vielzellig, stumpf, farblos, ca. 21—35 × 10—15 μ.

127. *G. truncigena* Ach. TH: Bei Heyda im Walde, auf einer alten Linde!

b) *Secoliga* (Norm.) A. Zahlbr.

G. bacidiospora (Eitn.). Gesenke (Eitner).

G. leucaspis (Krph.). Mähren (Servít).

[S: *G. elegantula* (Müll.-Arg.).]

Jonaspis Th. Fr.

J. fuscoclavata, *hyalocarpa* und *obscura* wurden von Eitner aus dem Riesengebirge als neu beschrieben.

J. odora (Ach.) Stein auch im Gesenke (Kovař); von *J. suaveolens* Ach. wohl nicht spezifisch zu trennen.

S: *J. delibuta* (Ach., Nyl.), ? *haematina* (Kbr.).

Microphiale (Stzb.) A. Zahlbr.

128. *M. diluta* (Pers.) A. Zahlbr. TB: Inselsberg, auf Fagus!

M. rosea (Eitn.). Schlesien (Eitner).

S: *M. modesta* (Hegetschw.) auch in Niederösterreich (Zahlbr.).

Pachyphiale Lönnr.

130. *P. fagicola* (Hepp) Zw. — Scheint T ziemlich verbreitet, wird aber leicht übersehen. TH: Bei Arnstadt und Plaue auf Fraxinus! Oberpörlitz auf Populus! TB: Oberhalb Kleinschmalkalden auf Acer!

S: *P. interserta* (Nyl.) nach Claudel auch in den Vogesen.

Petractis E. Fr.

131. *P. clausa* (Hoff.) Arn. TH: Auch mehrfach bei Plaue!

Coenogoniaceae.

Coenogonium Ehrbg.

132. *C. germanicum* Glück. Wahrsch. auch in Schlesien (Raketet). TB: Stutzhauser Grund, auf Porphyrfels!

Racodium E. Fr.

R. rupestre Pers. Erzgebirge und Vogtland (Bachmann), Mähren (Kovař).

Lecideaceae.

Arthrorhaphis Th. Fr.

133. *A. flavovirescens* (Borr.) Th. Fr. — TB: Steril öfters, so auch bei Unterneubrunn! Stützerbach! Kleinschmalkalden! Stutzhaus! Heubach unweit Masserberg c. ap. auf Heideboden, zwischen *Baeomyces roseus* und *byssoides*!

Bacidia (Dnrs.) A. Zahlbr.

a) ***Arthrosporum*** (Mass.) A. Zahlbr.

134. *B. acclinis* (Kbr.) A. Zahlbr. TH: Arnstadt auf Populus!

b) ***Eu-Bacidia*** A. Zahlbr.

135. *B. abbrevians* (Nyl.). Wahrsch. auch im Frankenwald (Bachmann) und in Mähren (Servít).

TB: Auch bei Neustadt a. R. und am Inselsberg auf Fagus! Ap. bei Stützerbach einmal bis zu 0,8 (— 1,0) mm breit. — Unsere Flechte fällt zusammen mit *B. bacillifera* (Nyl.) in Wainio „Lich. in vicin. Viburgi observati" (Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora Fennica 1878, pag. 64) und deren var. *circumspecta* Nyl. in Wainio „Adjum. ad Lichenogr. . . . ." (ebenda, 1883), - *Lecidea circumspecta* (Nyl.) Hedlund, welcher letzteren unsere Exemplare nach der Beschreibung am besten entsprechen. Die eigentliche *B. bacillifera* var. *abbrevians* (Nyl.) bei Wainio l. c. hat größere Ap. und kleinere Sp. — Unsere obige *B. bacillifera-circumspecta* wurde auch von Eitner (3. Nachtrag) mehrfach in Schlesien aufgefunden und dürfte in M wenigstens im Berglande verbreitet sein.

139. *B. atrosanguinea* (Schaer.) Th. Fr. — Mähren (Kovař). M verbr.

140. *B. beckhausii* (Kbr.) Arn. Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Kovař). **M verbr.**

TB: Scheint verbreitet, so auch im Ohratal auf Acer und Aesculus! und sonst bei Oberhof! Bei Gehlberg und im Lütschetal auf Fraxinus!

B. endoleuca (Nyl.) Kickx. Mähren 1 × (Servít).

B. fuscorubella **Hoff. Mähren (Kovař).**

141. *B. herbarum* (Hepp) Arn. Mähren (Kovař).

TH: Wasserleite bei Arnstadt!

143. *B. muscorum* Sw. — TH: Jonastal und Kalkberg bei Arnstadt! **Leutnitz!**

f. *saxicola*: (TH) Bechstedt, auf Dolomitsteinchen! Im Bau der Ap. usw. mit der gewöhnlichen Form im ganzen übereinstimmend; Hyp. braun, Sp. schwächer entwickelt, mit undeutlicher Teilung, 24—35 × 1,5 μ.

145. *B. rubella* (Ehr.) Mass. TH: Hainwald bei Oberndorf!

S: *B. antricola* Hult. auch in Belgien, *circumpallens* (Nyl.), *mitescens* (Nyl.), ? *norrlini* Lamy, *sabulosa* und *saxicola* B. d. Lesd., *tonzalini* (Harm.).]

c) *Scoliciosporum* (Mass.) A. Zahlbr.

146. *B. compacta* (Kbr.). TH: Rehmberg bei Wandersleben auf Sandstein! TB: Auch bei Masserberg! Dietharz! Wohl verbreitet. Auf Tonschiefer im Schwarzatal! durch mehr braunes (bis olivbraunes) Ep. übergehend in *B. umbrina* (Ach.) Br. et Rostr., die man wohl spezifisch nicht abtrennen kann, und teilweise durch mehr braune Ap. in *B. turgida* (Kbr.), die vielleicht ebenfalls nur eine Form der *B. compacta* (Schattenform?) darstellt

147. *B. corticola* (Anzi). TH: Heyda auf Sorbus! TB: Schortetal auf Salix! Ilmenau auf Betula! Wahrsch. ziemlich häufig!

B. perpusilla (Lahm) Th. Fr. Erzgebirge (Bachmann), Schlesien (Eitner), Mähren (Kovař). [Württemberg (Rieber).]

148. ***B. turgida*** **(Kbr). Mähren (Servít).**

TB: Auch im Dietharzer Grund auf Felsen des Rotliegenden! Sp. meistens etwa 4zellig, 28—33 × 2—3 μ; sonst ähnlich der in B. T. beschriebenen Flechte.

B. umbrina (Ach.) Br. et Rostr. s. o. bei *B. compacta* (Kbr.)!

[S: *B. kiefferi* (Harm.) zu streichen, = *Haematomma cismonicum* (Beltr.) Kbr.]

d) *Weitenwebera* (Op.) A. Zahlbr.

150. *B. chlorococca* (Graewe). — Erzgebirge und Vogtland (Bachmann), Mähren (Servít). Wahrsch. M verbreitet.

f. *tristior* Th. Fr. Scheint häufig. TH: Arnstadt auf Holz! Paulinzella auf Alnus! Angstedt auf Pinus! TB: Großbeerberg auf dünnen Picea-Ästchen! Schortetal auf Salix! Masserberg, reichlich auf Holz des Aussichtsturms!

B. coniangioides (Eitn.). Riesengebirge (Eitner).

B. cuprea (Mass.). Im östlichen Weserbergland (Rüggeberg).

B. effusa **(Auersw.). - Böhmen (Novák).**

567. *B. fuscoviridis* (Anzi). — TH: Schönbrunn bei Arnstadt, auf Muschelkalkplättchen im Schatten, steril! [= Arn. Exs. Monac. 496.] Vielleicht verbreitet und bisher nur übersehen.

152. *B. lignaria* (Ach.). TB: Auch im Stutzhauser Grund über Moosen, und auf den Porphyrfels übergehend!

B. lividofusca **(Eitn.). Schlesien (Eitner).**

B. marginata (Arn.). Böhmen (Novák), Mähren (Servít).

153. *B. melaena* (Nyl.). Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Servít). Also M im Berglande verbreitet, aber nicht häufig.

154. *B. microcarpa* Th. Fr. — TH: Jonastal bei Arnstadt über Moosen! TB: Hohler Stein bei Thal auf Dolomitfels, zwischen Moosen! Sp. bis 31 μ lang. — Diese unsere „*B. microcarpa*“ ist vielleicht nichts anderes als eine schwach ausgebildete ***B. sabuletorum*** **(Flk.).**

155. *B. naegelii* (Hepp) A. Zahlbr. — TH: Auf Rinde mehr freistehender Laubbäume häufig!

f. *nigricans* m. (Lettau I). Die Ap. dieser Form stimmen, nach der Beschreibung, zu denen der f. *cyanomela* Nyl.; jedoch fehlt hier

das dunkle Vorlager. Ungefähr entsprechende Exemplare bei (TH) Oberpörlitz auf Populus!

568. *B. nitschkeana* (Lahm). Frankenwald und Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Kovař). Also M verbr.

TH: Jonastal bei Arnstadt, an Picea-Ästchen!

B. obscurata (Sm.) A. Zahlbr. — Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Kovař).

569. *B. pallens* Kullh. (?) sec. descr. bei Kullhem und in Th. Fries „Lich. Scandin.". — TB: Großbeerberg, am Fußpfade von „Plänkners Aussicht" zu dem Moor auf der Höhe des Berges (ca. 980 m), an Ästchen einer jüngeren Picea und bis auf deren Nadeln übergehend! und ähnlich bei der „Zellaer Leube" (900 m) unweit Oberhof! — — Lager sehr dünn, feinkörnelig-warzig bis häutig, graugrünlich, mit „Cystococcus"-Gon. Ap. wachsgelblich bis farblos, mit teilweise deutlichem, farblosem Rand, 0,1—0,2 mm breit. Rand farblos, ohne Gon. Hyp. farblos bis blaßgelblich, darunter hier und da eine einzelne Gonidiengruppe. Hym. kaum 50 μ hoch, stark verleimt, bis oben farblos, die Par. fast unkenntlich zwischen den zahlreichen Ascis, k —, J + tiefblau > braunschwärzlich. Sp. zweiteilig oder in älteren Ap. teilweise bezw. zum größten Teil vierteilig, 10—15 × 2,5—4 μ. Pykn. sehr zahlreich, klein, ungefärbt, mit gewöhnlich zapfenartig weit hervortretender weißer Konidienmasse; Kon. gerade, 3—5 × 1—1,5 μ, am zweiten der oben genannten Standorte 4—6,5 × 1,4—3 μ, polymorph und deform (degeneriert?).

Von der im Wuchs und Aussehen ähnlichen *Catillaria* (*Biatorina*) *rubicola* (Crouan) *bouteillei* (Desm.) A. Zahlbr., abgesehen von den Sp., unterschieden durch das bedeutend schwächere und nicht pulverige Lager, die blasseren, nicht orangerötlichen Ap., die weniger auf die Nadeln übergehen usw.

B. sabulosa (Kbr. non Mass.). Mähren (Kovař).

157. *B. sphaeroides* (Dicks.) A. Zahlbr. Mähren (Servít). M verbr., aber nicht häufig.

[S: *B. corisopitensis* Picquen., *hemipolioides* (Nyl.), ? *incrassata* (Hedl.), *indurata* A. Zahlbr., *laminularis* (Müll.-Arg.), ? *melaenida* (Nyl.), ? *micromma* (Nyl.), *subfuscula* (Nyl.).]

Catillaria (Mass.) Th. Fr.

a) *Biatorina* (Mass.) Th. Fr.

159. *C. adpressa* (Hepp). TB: Stützerbach auf Fagus! Masserberg auf Holz eines Baumstumpfes!

C. atropurpurea (Schaer.) Th. Fr. Gesenke (Kovař).

C. bouteillei (Desm.) A. Zahlbr. Rhön (Jaap).
C. discretula (Nyl.). Schlesien (Eitner).
160. *C. erysiboides* (Nyl.). Erzgebirge (Bachmann).
C. glomerella (Nyl.). Mähren (Kovař).
162. *C. lenticularis* (Ach.) Th. Fr. TB: Wartberg bei Thal auf Dolomit!
f. *nigricans* Arn. TH: Hörselberg auf Muschelkalk! und auf den Dolomitfelsen bei Watzdorf und Asbach!
163. *C. micrococca* (Kbr.) Th. Fr. Frankenwald und Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Kovař).
164. *C. nigroclavata* (Nyl.). TH: Oberndorf auf Aesculus!
165. *C. prasina* Th. Fr. f. *laeta* Th. Fr. TB: Stutzhaus auf Abies!
f. *byssacea* Zw. — die wohl mit *sordidescens* (Nyl.) zusammenfließt: (TB) Masserberg auf Fagus! — Vgl. bei *C. synothea*!
166. *C. pulverea* (Borr.). — Der erwähnte, dazwischen wachsende Pilz ist nicht *Leciographa zwackhii* Mass., sondern das auf Abies-Rinde häufige *Pseudotryblidium neesii* (Fw.).
C. subehrhardtiana Eitner ist, nach dem Autor, nur eine Form der *Lecanora symmictera* Nyl.
C. subnigratula (Eitn.). Schlesien (Eitner).
168. *C. synothea* (Ach.). TB: Stützerbach! und unweit Masserberg! auf Holz alter Baumstümpfe. TH: Ähnlich (wahrsch.) bei Kranichfeld!

Falls die „gloeocapsoiden" Gon. für *C. prasina*, und die einfachen Protococcus-Gon. für *C. synothea* charakteristische Kennzeichen bilden, müßten hierhin wahrscheinlich auch die in B. T. als zweifelhaft unter der ersteren Art aufgeführten holzbewohnenden Flechten von Oberhof [und Ilmenau, letztere unter var. *sordidescens*] gehören. **Vgl. aber auch Lettau II 8!**

C. timidula Th. Fr. et Almqv. — Erzgebirge 1× (Bachmann).
S: *C. ? dodecamera* Müll.-Arg., *endodesmia* Müll.-Arg., *melanobola* (Nyl.) A. Zahlbr., *olivacea* (Duf.) A. Zahlbr., *perminuta* B. d. Lesd., *? subsphaeroides* (Nyl.).]

b) ***Eu-Catillaria*** **Th. Fr.**

169. *C. athallina* (Hepp) Hellb. Mähren (Kovař).
TH: Seebergen, auf Sandsteinen! Sp. 9,5–12 × 6–7 μ. — Die hier erwähnte „Var.", auf Dolomitmergel bei Seebergen, gehört jedoch, wegen des hellbräunlichen und deutlich areolierten Th., jedenfalls nicht zu *C. athallina*, sondern dürfte eine schwächere und etwas blasse ***C. lutosa*** **Mtg. darstellen.**
570. *C. chalybea* (Borr.). TB: Werratal bei Blankenburg, auf Tonschiefer!
C. grossa (Pers.) Blomb. — Böhmen (Novák), Mähren (Kovař).

170. *C. lutosa* Mtg. TH: Auch an den Muschelkalkfelsen der „Bastei" bei Arnstadt! Und vgl. oben bei Nr. 169!

[S: *C. doliocarpa* (Müll.-Arg.), ? *obsoleta* Krph., *piciloides* A. Zahlbr., ? *riparia* (Müll.-Arg.).]

Lecidea (Ach.) Th. Fr.

a) *Biatora* Th. Fr.

571. *L. aëneofusca* Flk. Arn. TB: Gerberstein bei Ruhla, auf Erde zwischen Moosen und Fels (Granit)!

572. *L. asserculorum* Schrad. — Frankenwald (Bachmann), Mähren (Kovař).

TB: Masserberg—Kahlert, auf Holz alter Baumstümpfe! (Sp. fast immer ungeteilt, 7—10 × 2—3,5 μ). Wahrsch. auch auf Holz eines Zaunes beim Bahnhof Au-Wallenburg!

L. atrofusca Fw. Mähren (Servít).

L. baumgartneri A. Zahlbr. Riesengebirge (Eitner). [Niederösterreich (Zahlbr.).]

L. (hierhin?) *betulina* (Novák sub *Steinia*). Böhmen (Novák).

L. botryosa Th. Fr. Mähren (Servít).

L. cadubriae Mass. Böhmen (Novák).

573. *L. chondrodes* Mass. S. u. bei *L. immersa*!

171. *L. coarctata* (Sm.) Nyl. b) *ornata* (Sm.) Th. Fr. — TB: Masserberg! Dietharz! auf porphyrischem Gestein. Hier und bei Frankenhain (auf Ziegel!) unmittelbar neben a) *elachista* (Ach.) Th. Fr., scharf von ihr getrennt und ohne Übergänge. Vielleicht doch als eigene Art anzusehen.

172. *L. erythrophaeodes* m. — Auch *L. leucophaea* Flk. muß zum Vergleich herangezogen werden. Sie weicht schon durch den aus ± verstreuten, scharf abgegrenzten, dicklichen, graugrünlichen Areolen bestehenden Th. von der neuen Art sehr erheblich ab und zeigt häufig eine ± gelbliche Kalireaktion, besitzt auch „weichere" und mehr „tumide" Ap., deren Rand gegenüber der Scheibe häufig heller ist und nicht stets dunkler, wie bei *L. erythrophaeodes*. Die Sp. der *L. leucophaea* sind kürzer und besonders schmäler (ich maß fast immer 11—15 × 4—6 μ).

173. *L. fallax* (Hepp) = *helvola* (Kbr.) Hedl. TB: Auch am Inselsberg auf Fagus! Schneekopf auf Picea! usw. — Die sorediösen Thalli (vgl. B. T.) entsprechen offenbar der *L. helvola* (Kbr.) Hedl. f. ***efflorescens*** **Hedlund**.

174. *L. flexuosa* (E. Fr.) Nyl. Mit Ap auch noch (TH) im Hainwald! und bei Plaue! auf morschem Holz.

175. *L. fuliginea* Ach. TH: Auch noch bei Hochheim unweit Erfurt auf Holz von Weidenstämmen (Kämmerer).

176. *L. fuscorubens* Nyl. = *Protoblastenia monticola* (Schaer.) Stnr. TH: Holzhausen—Bittstädt auf Keupersandsteinen! TB: Wartberg bei Thal auf Dolomit!

var. *ochracea* Hepp. TH: Z. B. bei Plaue auf Muschelkalk!

178. *L. geophana* Nyl. Mähren (Kovař). M jedenfalls verbreitet.

179. *L. gibberosa* Ach. Böhmen (Novák).

T: Muß als durchaus zweifelhaft wieder gestrichen werden! Nr. 1 (in B. T.) hat spärliche Gonidien im äußeren Teile des Hyp. und gehört wahrscheinlich zu *Lecanora symmictera* Nyl. f. *ecrustacea* Nyl. Auch Nr. 2 ist am ehesten eine schlecht entwickelte *Lecanora*, aus dem Formenkreise der *L. piniperda* Kbr.

182. *L. immersa* (Web.) Kbr. — *Protoblastenia immersa* (Web.) Stnr. TB: Sehr wahrscheinlich am Wartberg bei Thal, auf Dolomitfels! (Sp. 10—13 × 6,5—9 μ). Das eingesammelte Stück ist allerdings schlecht entwickelt und recht klein.

Die beiden Flechten in B. T., die ich hierher zog, gehören nicht zu *L. immersa*, sondern zu *L. chondrodes* Mass.; vgl. Hue „Lich. env. Paris I" (Bull. Soc. bot. de France XL, 1893, pag. 181) und „Lich. d'Aix-les-bains" (Journal de Botan. 1896, Sep. pag. 31). Die letztere Art wurde, außer an den genannten 2 Standorten, noch aufgefunden (TH) an den oberen Felsbänken der „Dosdorter Haart" bei Espenfeld, auf Muschelkalk! (Sp. 16—21 × 7 μ).

184. *L. leucophaea* Flk. Erzgebirge (Bachmann), Gesenke (Kovař).

TB: Hühnberge auf Diabasblöcken! Gerberstein bei Ruhla auf Granit (vid. ?)!

L. lithinella Nyl. Frankenwald (Bachmann).

L. lygaea Ach. Erzgebirge (Bachmann), Schlesien (Eitner), Mähren (Kovař). Jedenfalls beziehen sich alle diese Angaben, oder die Mehrzahl, auf *L. kochiana* Hepp.

L. meiocarpoides Nyl. Schlesien (Eitner). Wahrscheinlich (nach Zahlbruckner) nur eine Form der *L. lithinella*.

186. *L. metzleri* (Kbr.) = *Protoblastenia metzleri* (Kbr.) Stnr. TH: Auf Muschelkalk überall häufig! Auch am Hörselberg! Bei Leutnitz auch auf Dolomitsteinchen!

L. mollis (Wbg.) Nyl. — Frankenwald (Bachmann), Gesenke (Kovař).

L. mosigiicola (Eitner). Riesengebirge (Eitner).

L. nylanderi (Anzi) Th. Fr. — Vogtland (Bachmann).

187. *L. obscurella* Smr. TH: Watzdorf auf Pinus!

574. *L. pullata* Norm. Th. Fr. — TB: Bisher nur steril, auf Rinde, besonders der Wurzeln, und seltener auf Holz, von Picea und Abies, wahrsch. häufig! So um Masserberg! Schmiedefeld und Stützerbach! Ilmenau! Gegend von Oberhof!

188. *L. rivulosa* Ach. — TB: Stutzhauser Grund auf Porphyr! Gerberstein bei Ruhla auf Granit! Beerbergstein am Inselsberg, auf Fels und Buchenrinde!

189. *L. sanguineoatra* Wulf. — TB: Inselsberg auf Fagus!

575. *L. symmictella* Nyl. Mähren (Kovař).

TB: Langer Grund bei Oberhof, auf Holz eines Baumstumpfes! — Jüngere Ap. angefeuchtet etwas bläulich. Sp. um 5,5—7 ×1,7—2,5 *μ*.

191. *L. turgidula* E. Fr. Auch TH: Kranichfeld, auf Holz eines Baumstumpfes (f. *pityophila* Smr.)!

S: *L. aëneovirens* Müll.-Arg., *albolivida* m., *amabilis* Müll.-Arg., *antiqua* B. d. Lesd., ? *areolata* Schaer., *arridens* Nyl., *botryiza* Nyl., ? *deiecta* Müll.-Arg., *delincta* Nyl., *diapensiae* Th. Fr. (angeblich in der Schweiz), *harmandi* B. d. Lesd., ? *lobulata* (Hepp), *lividofusca* Krph., *meylani* B. d. Lesd., *prasinella* Müll.-Arg., *subacervata* Müll.-Arg.]

b) *Eu-Lecidea* Th. Fr.

194. *L. alba* (Schl.) Nyl. — Frankenwald (Bachmann), Mähren (Kovař).

TH: Ähnliche Flechten auch auf Eichenrinde bei Arnstadt und Plaue! — Stellenweise konnte ich doch noch, auch bei den Stücken aus dem Hainwald (B. T.), deutliche, aber schwache c-Reaktion feststellen. Diese „*L. alba*“ ist wohl nichts weiter als eine veraltete und von staubiger „Lepra“ überwucherte *L. olivacea* Hoff.

L. arctica Smr. Mähren (Kovař).

L. assimilata Nyl. Gesenke (Kovař).

576. *L. athroocarpa* Ach. — Sudeten verbreitet (Eitner). — TB: Auf Granitblöcken südlich oberhalb Brotterode (600—650 m)! — Th. J+. Sp. 14—21×8—11,5 *μ*.

L. chrysella Eitn. Böhmen (Kùták).

L. confluens E. Fr. — Erzgebirge (Bachmann), Gesenke (Kovar). M: wohl fast nur im höheren Mittelgebirge.

L. dicksonii Ach. — Gesenke (Kovař).

L. elabens E. Fr. Erzgebirge (Bachmann).

198. *L. enteroleuca* Ach. — TH: Auf Muschelkalk häufig, oft mit schwärzlichem Th.! TB: Z. B. bei Oberhof auf Schiefer!

pl. corticola: Seebergen, auf Baumwurzelrinde!

„f. *glabra* (Krph.)“: Häufig auf Muschelkalk und Dolomit!

f. *pungens* Kbr. (ep. fusco aut olivaceofusco): TH auf Sandstein, z. B. bei Watzdorf! Molsdorf! Seebergen!

577. *L. erratica* Kbr. M verbr. — T(B): Dörrberg, auf Sandsteinchen im Waldboden! Eine Form mit bald konvex und randlos werdenden Ap. auf Buntsandstein bei Wümbach, Bücheloh, Unterpörlitz! vgl. B. T. unter „Berichtig. u. Zusätze“, pag. 263.

Eine ähnliche, aber viel kleinere Flechte zweifelhafter Zugehörigkeit: (TB) Apfelstädtgrund bei Tambach auf Holz eines Baumstumpfs! Ap. nur 0,1—0,2 mm, flach. Hyp. dunkelbraun. Hym. 40 μ hoch, oben dunkelgrün bis -olive. Sp. 5,5—8,5 × 2,5—3 μ. Pykn. sehr klein, Kon. gerade, 2,7—4,3 × 1,1—1,4 μ.

200. *L. fumosa* (Hoff.) Ach. f. *mosigii* Ach. TB: Stutzhauser Grund, auf Porphyrfels!

202. *L. intumescens* (Fw.) Nyl. — Mähren (Servít).

203. *L. iurana* Schaer. — Weserbergland (Rüggeberg). — TH: Veitberg und Wasserleite bei Arnstadt! Schweinsberg bei Plaue! Also wohl auf Muschelkalk nicht selten!

204. *L. lapicida* E. Fr. Kbr. — Mähren (Kovař), ? Weserbergland (Rüggeberg).

L. laureri Hepp, wohl *parasema* Ach. f. — Böhmen (Nòvák), Mähren (Kovař).

L. lignicola Eitner, aus Schlesien.

L. limosa Ach. Mähren (Kovař).

207. *L. macrocarpa* (DC.) Ach. TB: An Felsen bei Masserberg! Protritonschiefer bei Oberhof! usw.

var. *phaea* Fw. TB: Crawinkler Steinbrüche! und auch sonst auf beschattetem Porphyr wohl nicht selten!

578. *L. microsporella* m. (Lettau I). — T(H): Auf anstehendem schieferigem Gestein des Ehrenbergs bei Grenzhammer, nahe dem westlichen Waldrand! — Fast in allem durchaus entsprechend meiner l. c. gegebenen Beschreibung. Th. J —. Schuppen kaum einmal 0,5 mm Durchmesser erreichend, blaßbräunlich. Gon 7—14 μ. Farblose Rindenschicht ca. 20 μ, Gonidienschicht ca. 70 μ gemessen. Ap. flach, kaum über 0,2—0,3 mm. Randgewebe außen grünschwärzlich, nach innen braunschwarz. Hyp. hellbraun. Hym. hier etwas höher, bis 55 μ. Ep. (und Hym.) mit Salpeter-

säure violettrötlich. Sp. elliptisch bis oval (im opt. Längsschnitt), (5—)5,5—7,5(—8,5) × 2—3 μ. — Die Art wächst am Ehrenberg neben *Rhizoc. distinctum*, *Candel. vitellina*, *Lecanora polytropa*, ***Rhinodina demissa.***

L. musiva **Kbr. Riesengebirge (Eitner).**

208. *L. neglecta* Nyl. — Erzgebirge (Bachmann).

TB: Gerberstein (Ruhla) auf Granitfels! Meisenstein! Inselsberg auf Buchenrinde! usw. im Berglande häufig!

L. ocellulata (Schaer.). — Vielleicht Mähren (Servít als *L. fuscoatra* f.).

210. *L. pantherina* (Ach.) Th. Fr. TB: Ruppberg bei Mehlis, auf porphyrischem Gestein! Wegen des dunklen Hyp. und des Habitus eher zu *L. sudetica* (Kbr.), die jedoch wohl nur als Form der *L. **pantherina*** **betrachtet werden darf.**

211. *L. parasema* Ach. — Ich finde alle erdenklichen Übergänge in der Färbung und Reaktion des Th. zwischen dieser Art und *L. olivacea* Hoff. Selbst bei ganz farblosem Th. erhält man häufig mit ganz frischer und gesättigter c-Lösung fleckweise noch eine schwächere gelbliche bis rötliche Reaktion, wogegen bei der eigentlichen *L. olivacea* mit olivgelblichem Th. schon eine schwächere c-Lösung genügt, um sofort orange- bis ziegelrote Färbung zu erzeugen. — Die hierher gestellte f. *atrorubens* E. Fr. fließt also zusammen mit *L. olivacea* f. *ambigua* (Kbr.). — Die in B. T. von der Wasserleite angeführte Form ist nur eine jugendliche Pflanze, die ebenfalls fleckweise c+orangerote Reaktion aufweist.

L. pilati **Hepp. Riesengebirge (Eitner).**

212. ***L. plana*** **Lahm. Mähren (Kovař).**

L. pygmaea Eitn. Riesengebirge (Eitner).

213. *L. silvicola* Fw. — Frankenwald und Erzgebirge (Bachmann), Böhmen (Novák), Mähren (Kovař). Jedenfalls M verbreitet.

TB: Auf Silikatgestein, hauptsächlich Porphyr, häufig; von Masserberg bis zum Inselsberg an vielen Stellen gefunden! Hier und da auch mit Pykniden: deren Hülle dunkelgrünlich, n+violettrot, die Kon. gerade, 5—7 × 1—1,3 μ. TH: Nicht gefunden! Die Standorte, die in B. T. hier genannt wurden, gehören zu ***L. erratica,*** **s. o.**

214. *L. sorediza* Nyl. — Erzgebirge (Bachmann).

TB: Auch bei Masserberg auf Silikatgestein! C. ap. weiterhin: Manebach! Gebrannter Stein bei Oberhof! Stutzhauser Grund! auf Porphyr. Schwarzatal bei Blankenburg, auf Tonschiefer! [Die in B. T. genannte fruchtende *Lecidea* von den Krötensteinen jedoch nicht hierher, sondern zu *L. cinereoatra*.

L. speirea Ach. Frankenwald und Erzgebirge (Bachmann).
L. sudetica (Kbr.). Erzgebirge (Bachmann). Vgl. im übrigen bei *L. pantherina*!

215. *L. tenebrosa* Fw. TB: Ruppberg bei Mehlis, auf porphyrischem Gestein!

L. tuberculata Smr. — Eine Flechte, die bis auf das dunkel- bis schwarzbräunliche Hyp. gut zu der Beschreibung in Th. Fries „Lich. Scand." usw. paßt, bei (TB) Tambach an einer feuchtschattigen Porphyrwand! Ist aber wohl eher nur eine Schattenform der *L. silvicola*.

L. viridans Fw. Mähren (Kovař).
L. vorticosa Kbr. Erzgebirge (Bachmann).

[S: *L. aglaeiza* Nyl., *annularis* Müll.-Arg., *areolata* Schaer., *arnoldiana* Dalla Torre u. Sarnth., ? *arthonizella* Nyl., ? *azurea* Krph., *baderi* Müll.-Arg., ? *calcaria* E. Fr., *casimiri* (Müll.-Arg.), *confluentula* Müll.-Arg., ? *declinata* Nyl., ? *deplanatula* (Müll.-Arg.), *deusta* (Stenh.) Nyl., ? *enterophaea* Wain., *glomerans* Nyl., *güttingeri* Müll.-Arg., *inamoena* Müll.-Arg., ? *intricata* Hepp, *kündigiana* Müll.-Arg., *laboriosa* Müll.-Arg., *leptoboloides* Nyl., *ligans* Nyl., *lithophiloides* Müll.-Arg., *montanvertiana* Croz., *nigrogrisea* Nyl., *nivea* Müll.-Arg., *obducens* Stnr., ? *pachyloma* Fw., *paratropoides* Müll.-Arg., *privati* Müll.-Arg., *pusilla* B. d. Lesd., *reuteri* Müll.-Arg., *sarcogynopsis* Nyl., *siderolithica* Müll.-Arg., *spadana* B. d. Lesd., *speciosa* Müll.-Arg., *subcongrua* Nyl., *subinvoluta* Müll.-Arg., *subplana* Nyl., *subtrullisata* Müll.-Arg., *syncarpa* A. Zahlbr., *valpellinensis* B. d. Lesd., *vicinalis* Müll.-Arg., *virescens* Müll.-Arg., *wolfiana* Müll.-Arg., *xylophila* Th. Fr. — Statt *L. sphaerocarpa* in B. T. muß es heißen: *sphaerospora* Bagl. et Car.]

c) *Psora* (Hall.) Th. Fr.

L. aënea Duf. Erzgebirge (Bachmann).

216. *L. decipiens* (Ehr.) Ach. TH: Auf Gipsboden bei Elxleben und Kühnhausen (n. Erfurt)!

579. *L. fuliginosa* Tayl. TB: Meisenstein bei Thal auf Porphyrfels! Gerberstein bei Ruhla auf Granit!

L. lamprophora (Kbr.) A. Zahlbr. s. u. bei *Lecanora* (*Placodium*)!

218. *L. ostreata* (Hoff.) Schaer. TB: Oberh. Friedrichroda auch auf Abies-Rinde!

L. thelotremoides (Eitn.) im Riesengebirge.

[S: *L. melanophaea* (Anzi), in B. T. sub *Catillaria*; *percrenata* Nyl.]

Lopadium Kbr.

219. *L. pezizoideum* (Ach.) Kbr. — TB: Oberhof! Inselsberg! auf Fagus.

Mycoblastus Norm.

220. *M. sanguinarius* (L.) Th. Fr. — TB: Siegmundsburg unweit Steinheid, auf Picea! Bei dem Moor „Der See" unweit Oberhof! auch mit Pykn.: Kon. gerade, 6—7 × 1 μ.

Rhizocarpon (Ram.) Th. Fr.

a) *Catocarpon* (Kbr.) Arn.

R. applanatum (E. Fr.). Gesenke (Kovař).

221. *R. badioatrum* (Flk.) Th. Fr. TB: Spießberg (Rennsteig), auf Diabasblöcken!

222. *R. chionophilum* Th. Fr. — Sehr wahrscheinlich gehören alle Angaben dieser Art aus M zu dem verwandten *R. oreites* (Wain.) A. Zahlbr.

R. [*concretum* Kbr. =] *koerberi* (Stein). Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Kovař).

224. *R. polycarpum* (Hepp) Th. Fr. TB: Scheint auf Silikatgestein überall ziemlich häufig, so auch bei Masserberg! Ilmenau! Stützerbach! Elgersburg! Oberschönau!

[S: *R.* (hierzu?) *heterodoxum* (Müll.-Arg.).]

b) *Eu-Rhizocarpon* Stzb.

226. *R. distinctum* Th. Fr. f. *fuscum* Fw. TH—TB auf Silikatgestein häufig!

f. *protothallinum* Kbr. TB: Crawinkler Steinbrüche auf Porphyr!

R. eupetraeum (Nyl.) A. Zahlbr. Mähren (Servít).

R. excentricum Ach. Mähren (Servít).

227. *R. geminatum* (Fw.) Kbr. Mähren (Servít).

Unsere Pflanzen haben braune, kleine, ganz flache Areolen und sehen daher äußerlich dem *R. distinctum* durchaus ähnlich, während die alpinen Formen gewöhnlich graue bis fast violettgraue, etwas mehr konvexe Areolen aufweisen.

Die in B. T. genannte „var.?" vom Emmafels wäre mit *R. subgeminatum* Eitn. zu vergleichen, ist aber auch von diesem getrennt durch die bedeutend größeren Sp. und die Farbe des Ep.

228. *R. geographicum* (L.) DC. TB: Z. B. am Gerberstein (Ruhla) auf Granit vorherrschend *contiguum* E. Fr.; auf Porphyr vielfach *atrovirens* L. E. Fr. und *lecanorinum* Flk. häufiger!

229. *R. grande* Flk. — Die Flechte von Blankenburg zeigt schwache Amyloidreaktion der Thallushyphen. [Ähnlich auch bei Malme „Västra Jämtlands Rhizocarpon-Arter", in Svensk Botan. Tidskrift 1914, J+ angegeben; sonst meist J —.] Th. c und k (c) + rötlich.

R. lavatum (E. Fr.) Arn. — Erzgebirge (Bachmann). — Die Verbreitung dieser, erst von Malme (l. c.) genauer definierten, bei uns wohl montanen Art in M bleibt noch genauer festzustellen. T: bisher nicht!

R. lomnitzense Eitn. Riesengebirge (Eitner).

R. montagnei (Fw.) Kbr. Mähren (Kovař).

230. *R. obscuratum* (Ach.) Kbr. Malme l. c. TH: Auch am Rehmberg bei Wandersleben, auf Sandstein!

R. oederi Web. Mähren (Kovař).

R. parasiticum, pseudorivulare und *pycnocarpoides* Eitn. Riesengebirge (Eitner).

R. reductum Th. Fr. In Schlesien, und wohl auch sonst verbreitet, gehört als Form zu *R. obscuratum.*

R. subcoeruleum, subgeminatum und *transiens* wurden von Eitner aus den Sudeten, das letztere aus der schlesischen Ebene, als neu beschrieben.

231. *R. viridiatrum* (Flk.) Kbr. — Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Servít).

[S: *R. permodestum* Arn.]

Toninia (Mass.) Th. Fr.

a) *Eu-Toninia* Th. Fr.

T. acervulata (Nyl.). Mähren (Servít).

T. aromatica (Sm.) Mass. Mähren (Servít).

[S: *T. boissieri* Müll.-Arg., *bossoniana* Croz., *claudeliana* (Harm.).]

b) *Thalloedema* Th. Fr.

234. *T. coeruleonigricans* (Lghtf.) Th. Fr. — TH: Auch in der Umgebung von Erfurt (Rudolph), bei Elxleben! Hörselberg! TB: Wartberg bei Thal!

T. mesenteriformis (Vill.) Oliv. Gehört eher zu *Lecidea*, subg. *Psora*; vgl. Lettau II, Sion.]

[S: *T.* (hierhin?) *ileiformis* (E. Fr. Nyl.), *melanocarpizans* A. Zahlbr.]

Cladoniaceae.

Baeomyces Pers.

237. *B. callianthus* m. — Das Artrecht dieser Pflanze ist mir nun doch recht zweifelhaft geworden, seitdem ich (z. B. im Schwarz-

wald) mehrfach an feuchten und beschatteten Standorten ähnliche Formen gefunden habe, die ganz offenbar noch zu *B. byssoides* (L.) Schaer. gehören. Die gelbe k-Reaktion bei *B. callianthus* ist nicht charakteristisch, da auch der Th. von *B. byssoides* mehr oder weniger gelblich bis gelb reagiert. Eigentliche Übergänge zwischen den Sp. von *B. callianthus* und *byssoides* habe ich zwar nicht gefunden, — die Sp. bleiben bei dem letzteren gewöhnlich kleiner und sind nur selten und unregelmäßig zweizellig oder nur pseudodyblastisch —; wohl aber gibt es, wie es scheint, Übergänge in der Fruchtfärbung, und besonders in feuchtem Zustande sehen die Ap. gewisser *B. byssoides*-Exemplare ähnlich blaßrosa aus wie bei *B. callianthus*, und auch Rudimente eines Fruchtrandes findet man hier und da.

B. carneus (Flk.) Nyl. — Böhmen (Novák). Wohl kaum von *B. byssoides* spezifisch zu trennen.

B. placophyllus Wbg. — Erzgebirge (Bachmann).

Cladonia (Hill.) Wain.

a) *Cenomyce* (Ach.) Th. Fr.

[*C. albidula* Britz. Mähren (Servít).]

240. *C. alpicola* (Fw.) Wain. TB: Stutzhauser Grund, steril auf Porphyrfelsen!

C. bellidiflora (Ach.) Schaer. — Jeschken (Novák).

243. *C. cariosa* (Ach.) Spreng. TH: Schwellenburg bei Erfurt, auf Gipsboden (Reinecke)! — Die bei uns vorkommenden Pflanzen dieser Art sind salazinsäurehaltig, wenn auch nicht gerade stark; **vgl. Lettau III, unter Nr. 60/61.**

244. *C. carneola* E. Fr. TB: Hohe Heide bei Masserberg, auf Heidewaldboden und Baumstümpfen, reichlich, auch schön fruchtend!

246. *C. coccifera* (L.) Willd. f. *phyllocoma* Flk. Wain. — TB: Monmelstein bei Brotterode (Kämmerer, als *C. bellidiflora*).

248. *C. crispata* (Ach.) Fw. — Schlesien (Rakete), Mähren (Kovář), Anhalt (Zschacke).

Die in B. T. hier angeführte „var. *dilacerata* (Schaer.) Malbr." gehört wohl nicht hierhin, sondern stellt eher eine f. fissa der ***C. furcata* (*racemosa*) dar!**

C. cyanipes (Smr.) Wain. TB: Oberhalb Elgersburg einige sterile, dürftige Exemplare, die vielleicht hierhin gehören könnten! **Bleibt aber sehr zweifelhaft.**

C. endiviifolia (Dicks.) E. Fr. — Mähren (Kovář).

Osterberg bei Temstedt, auf Keupergipsboden, steril, leg. Kämmerer. Eine immerhin kleinere, und gegen *C. aleicornis* Flk **neigende Mittelform!**]

253. *C. fimbriata* (L.) Ach. — Die Formen *maior* (Hag.) Wain. (mit *prolifera* Schaer. und *denticulata* Flk.) und *cornutoradiata* Coëm. sind nach Zopf und Sandstede vielleicht als eigene Arten abzutrennen.

256. *C. glauca* Flk. Wain. — Mähren (Kovař).

C. incrassata Flk. und *leptophylla* (Ach.) Flk. auch in Mähren (Kovař).

258. *C. macilenta* (Hoff.) Nyl. var. *squamigera* Wain. — TB: Schmiedefeld (Kämmerer).

260. *C. ochrochlora* (Flk.) f. *pycnotheliza* Nyl. TB: Tannengrund bei Kahlert, auf Fagus-Rinde! — Die Form wird von Sandstede und Zopf als Art von *C. ochrochlora* getrennt. Die ebenfalls als Art abgezweigte *C. coniocraea* (Flk.) wird gewiß in M und T auch nicht fehlen.

C. pityrea (Flk.). Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Kovař).

261. *C. pleurota* (Flk.) Schaer. TB: Inselsberg (Kämmerer).

262. *C. polydactyla* Flk. a) *tubiformis* (Mudd.) Wain. TB: Auch um Masserberg häufig!

263. *C. pyxidata* (L.) Ach. f. *neglecta* (Flk.) Mass. oder wenigstens eine sehr ähnliche Form: (TB) Fuchssteine bei Mehlis! Felsen bei Elgersburg! auf porphyrischem Gestein.

subsp. *chlorophaea* Flk. TH: Am Veitberg und Hohe Buchen bei Arnstadt wahrsch. auf Sandboden und nicht auf Kalk!

264. *C. rangiformis* Hoff. a) *pungens* (Ach.) Wain. — TH: Steinberg bei Elxleben! und Schwellenburg bei Erfurt (Reinecke) auf Gipsboden! Seeberge auf Sandboden! TB: Kleinschmalkalden auch c. ap.!

265. *C. squamosa* Hoff. d) *phyllocoma* Rbh. > *multibrachiata* Flk. — TH: Kranichfeld „auf Buntsandstein" (Kämmerer).

C. subcervicornis (Wain.) nach Sandstede-Zopf wahrscheinlich eigene Art. Vielleicht auch in M aufzufinden.

268. *C. verticillata* Hoff. a) *evoluta* (Th. Fr.) Wain. — TB: Tambach! TH: Steiger oder Willroder Forst bei Erfurt (Kämmerer)

[S: *C. ? ecmocyna* (Ach.) Nyl., *firma* Nyl.]

b) *Cladina* (Nyl.) Wain.

269. *C. impexa* Harm. f. *pumila* Harm. TB: Stutzhauser Grund! — Die von dieser Art in B. T. aufgeführten Formen gehören zu *C. laxiuscula* Del. nach der Definition von Sandstede („Die Cladonien des nordwestdeutschen Tieflandes" in Abh. Naturw. Vereins Bremen 1912, Bd. 21, Heft 2). Vielleicht sind auch die

dort beschriebenen verwandten Unterarten *C. portentosa* (Duf.) Del. und *spumosa* (Flk.) Coëm. in T noch aufzufinden. — — Die von Kovař aus Mähren angegebene *C. pycnoclada* (Gaudich) Nyl. dürfte wohl auch in den Formenkreis der Harmandschen *C. impexa* gehören.

270. *C. rangiferina* (L.) Web. f. *stygia* E. Fr. TB: Bei Oberhof auf Porphyrfelsen gesammelt von Hillmann und herausgegeben in Exs. Vindob. 2354.

[S: *Gomphillus calicioides* (Del.) Nyl., im Südalpengebiet.]

Stereocaulon Schreb.

S. incrustatum Flk. Mähren (Kovař).

276. *S. nanum* Ach. Frankenwald (Bachmann), Mähren (Kovař). — TB: Eisenach, auf Fels (Rudolph).

S. spissum Nyl. Sudeten (Eitner).

S. tiroliense (Nyl.). Erzgebirge und Vogtland (Bachmann).

278. *S. tomentosum* E. Fr. TB: Grenzwiese beim Inselsberg (Kämmerer).

Gyrophoraceae.

Gyrophora Ach.

279. *G. cirrosa* (Hoff.) Wain. — Die in B. T. unter diesem Namen angeführte Flechte von (TB) Dietharz muß zu *G. vellea* (L.) Ach. gestellt werden.

G. crustulosa Ach. muß wahrscheinlich von der vorigen als Art unterschieden werden (vgl. Harmand „Lichens de France"). Ihre etwaige Verbreitung in M bleibt noch festzustellen.

580. *G. deusta* (L.). TB: Sehr spärlich und steril am Meisenstein bei Thal, auf Porphyrfels!

280. *G. hirsuta* (Ach.) Fw. TB: Stutzhauser Grund! und Meisenstein bei Thal (hier c. ap., aber ohne Sp.) auf Porphyrfels! Trusental (Kämmerer).

G. murina Ach. — (Mähren, Servít, als *G. grisea* T. B.).

281. *G. polyphylla* (L.) Kbr. TB: Auch am Meisenstein, Gerberstein, Inselsberg usw., die häufigste Art der Gattung!

581. *G. vellea* (L.) Ach. TB: Dietharz! S. o. bei *G. cirrosa*!

[S: *G. discolor* Th. Fr., *rugifera* Nyl., ? *tornata* Ach. Nyl.]

Umbilicaria (Hoff.) Fw.

282. *U. pustulata* (L.) Hoff. — TB: Am Meisenstein reichlich gefunden, aber auch nur steril!

Acarosporaceae.

Acarospora Mass.

A. cineracea Lahm Nyl. — Im Solling (Rüggeberg), Mähren (Kovař).

A. discreta (Ach.) Th. Fr. — Auch aus dem Weserbergland (Rüggeberg) und Mähren (Kovař) angegeben. — Die Gruppe der *A. discreta-smaragdula* ist offenbar auch von Arnold weniger beachtet und bearbeitet worden, wie man aus den nur spärlichen Angaben in seinen Schriften (Jura, München, Tirol) ersehen kann. Sehr ausführliche, besonders auch anatomische Daten hat dann Hue (I) gegeben. Seine Definitionen widersprechen aber zum Teil wieder denen z. B. von Steiner, und seine feineren histologischen Merkmale sind ohne Anwendung von Mikrotom und Färbungsmethoden nicht zu verwerten.

284. *A. glaucocarpa* (Wbg.) Kbr. TB: Wartberg bei Thal auf Dolomitfels, steril (vid.)!

285. *A. heppii* (Naeg.) Kbr. TH: Singer Berg auf Muschelkalksteinen!

A. impressula Th. Fr. Schlesien (Eitner).

286. *A. rufescens* (Sm.) Th. Fr. — TH: Diese meist auf Sandstein gesammelte Flechte scheint der *A. discreta smaragdula* sehr nahe zu stehen. Eine sichere Trennung und Unterscheidung ist mir vorderhand nicht möglich.

A. rugosa Eitner aus Schlesien.

A. sinopica (Wbg.). Mähren (Kovař).

287. *A. smaragdula* (Wbg.) Mass. Mähren (Servít).

Ähnlich auch: (TB) Im unteren Schwarzatal und bei Bechstedt auf Tonschiefer! Oberhof auf den Protritonschiefern! Überall also auf schieferigem Gestein! — Entspricht, schon wegen der kleineren Squamulae, wahrscheinlich der *A. discreta* (Ach.) Hue in Hue I. Vgl. auch Lettau II (Gondo)!

288. *A. squamulosa* (Schrad.) Th. Fr. Mähren (Servít).

TB: Wartberg bei Thal, auf Dolomitfels!

[S: *A. admissa* (Nyl.) Hue, *argillacea* Hue, *bullata* Anzi, *elaphina* Hue, *fusca* B. d. Lesd., *heufleriana* Kbr., *hueana* B. d. Lesd., *laqueata* Stzb. et Flag., *murina* Sandst., *nigrocastanea* Hue, *perpulchra* Hue, *russa* Hue, *schleicheri* Mass., *silicicola* B. d. Lesd., ***theobromina*** Hue.]

Biatorella (Dnrs.) Th. Fr.

a) *Eu-Biatorella* Th. Fr.

B. conspurcans (Norm.) Th. Fr. Schlesien (Eitner).

B. fossarum (Duf.) Th. Fr. und *germanica* Mass. in Mähren (Kovař).

B. moriformis (Ach.) Th. Fr. Mähren (Servít), Vogtland (Bachmann).

[S: ***B. deplanata*** Almq.]

b) *Sarcogyne* Th. Fr.

B. clavus (DC.) Th. Fr. Mähren (Servít).

291. *B. simplex* (Dav.) Br. et Rostr. TB: Scheint im Gebiete des Schwarzatals auf Tonschiefer häufig!

[S: *B. coronata* (Jatta), ? *cyrtocarpa* (Kbr.), ? *elegans* (Kbr.), *fallacissima* (Müll.-Arg.), *limborinella* (Müll.-Arg.).]

c) *Sporastatia* Th. Fr.

B. testudinea (Ach.) Mass. Erzgebirge (Bachmann).

[S: *B. hymenogonia* A. Zahlbr.]

Thelocarpon Nyl.

T. cinereum Eitn. Schlesien (Eitner).

T. intermixtulum Nyl. Schlesien (Eitner). [Niederösterreich, Ungarn.]

582. *T. laureri* (Fw.) Nyl. Erzgebirge (Bachmann).

TH: Auf Holz eines Bretterzaunes beim Friedhof Erfurt (Kämmerer).

[S: *T. olivaceum* B. d. Lesd.]

Pyrenopsidaceae.

[S: *Anema nummularium* Nyl.]

Peccania (Mass.) Forss.

P. coralloides Mass. — Sudeten (Eitner).

Psorotichia (Mass.) Forss.

292. *P. lugubris* (Mass.) Kbr. TH: Eine vielleicht hierhin gehörende, schwach entwickelte Flechte [oder eher zu *Porocyphus riparius* (Arn.) ?] auf Muschelkalkgestein im trockenen Bachbett des Jonastales bei Arnstadt! — Par. bis oben farblos, mit geringem, sehr feinkörneligem, bräunlichem Ep. Hym. J+ blau > dunkel weinrot. Sp. ca. 8—12 × 5—7 μ, bis zu 8—9 × 7—8 μ. — Wahrscheinlich die gleiche Flechte wie in Lettau II (Sion)!

P. murorum Mass. Mähren (Servít).

S: *P. diffracta* (Nyl.) Forss., *gelatinosa* Anzi, *ocellata* (Th. Fr.) Forss., *pontresinae* B. d. Lesd., *tongleti* B. d. Lesd., *vermiculata* (Nyl.) Forss.; *Pyrenopsis subareolata* Nyl., vielleicht im Schwarzwald.]

Thyrea Mass.

583. *T. pulvinata* (Schaer.) Mass. Mähren (Kovař).

TH: Unweit Arnstadt auf Muschelkalkfels, dürftig und steril (vid.)!

[S: *T. arenae* Mass., ? *frustillata* Nyl.]

Lichinaceae.

[S: *Lichina confinis* Ag., *pygmaea* (Leight.) Ag.]

Pterygium Nyl.

P. subradiatum Nyl. — Mähren (Servít). Nördlich vom fränkischen Jura und Mähren bisher nicht aufgefunden.

Collemaceae.

Collema (Hill.) A. Zahlbr.

a) *Blennothallia* Wain.

584. *C. auriculatum* Hoff. Frankenwald (Bachmann), Mähren (Kovař). — TB: An der Grenze des Gebiets, bei Altenstein, leg. Kämmerer, steril (sehr wahrsch.).

C. (hierhin?) *biatorinoides* Eitn. Sudeten (Eitner).

293. *C. cheileum* Ach. TH: Dannheim, auf Kalkboden! Auf kalkhaltigen Sandsteinen bei Seebergen, ohne Ap., jedoch mit Pykn. (Kon. 2,5—3 × 1 μ)!

C. crispum Ach. aut *tenax* (Sw.) Ach. var. *palmatum* (Huds.), vid. (Ap. sporenlos!). TB: Bahndamm unterhalb Stat. Gehlberg, auf Steinen und zwischen Moos!

585. *C. cristatum* (L.). — TH: Mit Ap. gesammelt auf Kalkerde bei der Alteburg und im Jonastal bei Arnstadt! Auf sonnigen Kalkfelsen der „Kammerlöcher" bei Angelroda! und wahrscheinlich im Kalkgebiet häufig, jedoch früher mit *C. multifidum* verwechselt. Einen Unterschied in der Jodreaktion zwischen beiden kann ich nicht finden (vgl. B. T. bei *C. cheileum*!), ebensowenig in der Sporengröße (s. Lindau! Harmand! u. a.). Also bleiben nur der kürzere, gedrungenere Wuchs, die an den Rändern stärker aufgerichteten und „gekrausten" Lacinien, die relativ etwas größeren Ap. als habituelle Unterschiede dieser Art gegen das sehr nahe verwandte *C. multifidum*. — Ich kann nicht sicher entscheiden, wozu die in TH auf Kalkerde überall häufigen sterilen Collemen dieser „Gesamtart" gehören, mit gewöhnlich kreisförmig-rasig wachsenden, aufgerichteten, meist verkürzten und gegen das Ende häufig in kurze, stumpfe (öfters pyknidentragende) Lobuli zerteilten Lacinien, ob eher zu *C. cristatum* oder *multifidum*? Auch „*C. crispum* Ach.", nach Harmand (Lichens de France) = *tenax* var. *palmatum* (Huds.), ausgegeben in Harm Lothar. 59 (und Gall. prace. 209) kann ich kaum anders als durch geringere Größe von diesen Pflanzen unterscheiden.

294. *C. furvum* Ach. TH: Auch am Hörselberg auf Muschelkalk! Mönchstuhl bei Garsitz auf Dolomitfels! TB: Wartberg bei Tha! auf Dolomit!

296. *C. multifidum* (Scop.) Schaer. TB: Wartberg bei Thal, auf Dolomit!

var. *granuliferum* Nyl. Wohl nur eine Form der obigen Art. Ein *C. multifidum* mit meist nur wenig zahlreichen Granulationen auf der Oberseite der älteren und breiteren Lappen (TH) auf Muschelkalk und Kalkerde häufig, z. B. bei Arnstadt! Dannheim! Angelroda! Hörselberg! Hier und da auch c. ap.

297. *C. pulposulum* (Wedd.) Harm. TH: Auch in der Umgebung von Erfurt (Kämmerer).

298. *C. pulposum* (Bernh.) Ach. TH: Bei Erfurt (Rudolph). Sp. 4—6zellig, 18—23 × 7,5—9 μ.

299. *C. quadratum* Lahm. Muß zu der Gattung *Leptogium* gestellt werden! TH: Oberpörlitz, auf Populus, steril!

[S: *C subgranosum* Harm., *verruciforme* (Ach.) Nyl.]

b) *Collemodiopsis* Wain.

300. *C. nigrescens* (Leers) Wain. TB: Tanzbuche gegen den Inselsberg, an einer alten Buche (Fagus)! Sp. bis 80—105 × 4,5—5,5 μ.

c) *Synechoblastus* (Trev.) Kbr.

C. aggregatum (Ach.). Mähren (Servít).

303. *C. polycarpon* Krph. TB: Wartberg bei Thal, auf Dolomit! Sp. etwas größer als gewöhnlich, 24—31 × 7—8,5 μ, oft „scheinbar" 6zellig. Vgl. *C. orbiculare* (Schaer.) Tonglet.

[S: *C. orbiculare* (Schaer.) Tonglet.]

Leptogium (Ach.) S. Gray.

a) *Collemodium* A. Zahlbr.

L. callopismum Mass. Mähren (Servít).

305. *L. plicatile* (Ach.) Nyl. Mähren (Kovař).

[S: *L. tetragonoides* (Anzi) m.]

b) *Eu-Leptogium* Cromb.

306. *L. lacerum* (Sw.) S. Gray. TB: Wartberg bei Thal! Annatal bei Eisenach! usw.

var. *pulvinatum* Hoff. TH: Auch am Hörselberg, auf Kalkboden! Immer steril.

c) *Homodium* Nyl.

310. *L. subtile* (Smr.) Nyl. TB: Hohler Stein bei Thal, auf Dolomitfels und Moos! Vielleicht auch auf Ahornrinde bei Oberhof, steril und stark verkleinert!

L. tenuissimum (Sm.) Kbr. Mähren (Kovař).

[S: *L. amphineum* Nyl.]

Physma (Mass.) A. Zahlbr.

P. chalazanum (Ach.) Arn. Mähren (Kovař).

[S: *P. condensatum* (Arn.), *intricatum* (Arn.), ? *sanguinolentum* Krph.]

Heppiaceae.

Heppia Naeg.

314. *H. virescens* (Despr.) Nyl. = *despreauxii* (Mont.) A. Zahlbr. Die gefundenen Stücke stehen ungefähr in der Mitte zwischen *H. virescens* und der sehr verwandten, vielleicht nicht einmal als selbständige Art zu betrachtenden *H. lutosa* Nyl. = *monguillonii* Harm.

[S: *H. tenebrata* (Ach.) Nyl., *turgida* (Ach.) Nyl.]

Pannariaceae.

Massalongia Kbr.

586. *M. carnosa* (Dicks.) Kbr. Gesenke (Kovař). — TB: Eisenach (R).

Pannaria Del.

P. nebulosa Hoff. Nyl. non Ach. Mähren (Servít).

Parmeliella Müll.-Arg.

587. *P. saubinetii* (Mont.) A. Zahlbr. TB: Annatal bei Eisenach, am unteren Ausgange der Drachenschlucht, auf einer Buche (Fagus)! — Stimmt durchaus überein mit Vergleichsexemplaren aus Dalmatien, und der Beschreibung z. B. in Harmand „L. d. France“ und Hue I: licht-graubläuliches ausgedehntes Lager, Schüppchen gedrängt, meist aufsteigend. Ap. charakteristisch blaß-orangebräunlich, mit dünnem, hellerem Rande. — Bisher meines Wissens nur aus Frankreich und Dalmatien verzeichnet. Mir scheint jedoch auch Rabenh. Exs. 708 („*P. microphylla* f. *arboricola*“) aus dem Apennin hierhin zu gehören. Für Deutschland ist diese schöne Flechte neu! — — Die in Harm. Gall. praec. 504 ausgegebene rindenbewohnende *P. microphylla* ist durch das dunkle Vorlager, trüber gefärbtes Lager, mehr anliegende Schüppchen, viel dunkler braune Fruchtscheibe, den häufig etwas kreuliert erscheinenden Fruchtrand usw. wesentlich verschieden.

318. *P. triptophylla* (Ach.) Müll.-Arg. Mähren (Kovař), Vogtland (Bachmann).

TB: Goldistal, auf Fagus, c. ap.!

Placynthium (Ach.) Harm.

P. nigrescens (Novák, sub *Lecothecium*). Böhmen (Novák).

320. *P. nigrum* (Huds.) S. Gray. TH: Auch bei Erfurt und am Hörselberg häufig! TB: Bei Thal, auf Dolomit!

[S: *P. tantaleum* (Hepp).]

Psoroma (Ach.) Nyl.

588. *P. hypnorum* (Dicks.) Hoff. TB: Eisenach (R).

321. *P. lanuginosum* (Ach.). Nach Hue zur Gattung *Crocynia* zu stellen (s. o.). — TB: Auch in der Gegend von Masserberg und Eisenach häufig!

Stictaceae.

Lobaria (Schreb.) Hue.

322. *L. pulmonaria* (L.) Hoff. TB: Noch im Annatal bei Eisenach, auf Fagus (dürftig)!

323. *L. scrobiculata* (Scop.) DC. [Bei Poppenhausen in der Rhön, steril, leg. Kämmerer.]

Sticta Schreb.

589. *S. silvatica* (Huds.) S. Gray. TB: Eisenach, auf Fels (Rudolph).

[S: *S. dufourei* Del.]

Peltigeraceae.

Nephroma Ach.

590. *N. laevigatum* Ach. TB: Unterdessen wurde das Vorkommen dieser Art im Gebiete doch noch sichergestellt. Mir lagen Exemplare vor von der „Hohen Stiege" im Tal der Schwarzen Erle bei Suhl (leg. Kämmerer) und aus der nächsten Umgebung von Oberhof, auf Acer-Rinde (leg. Hillmann).

Peltigera Willd.

327. *P. aphthosa* (L.) Hoff. — Siehe B. T. im Nachtrag!

328. *P. canina* (L.) Hoff. f. *undulata* (Del.) Schaer. TB: Oberhof, auf Ahorn an der Straße (Hillmann)! und wohl häufiger; wahrscheinlich nur eine Wuchsform älterer Pflanzen.

P. lepidophora (Nyl.). — Vogtland (Bachmann).

333. *P. scutata* (Dicks.) Leight. — Mähren (Servít).

334. *P. spuria* (Ach.) DC. f. *erumpens* Tayl. TH: Steiger bei Erfurt, auch c. ap. (Reinecke).

[S: *Solorina simensis* Hochst. var. *limbata* Nyl., in den Alpen.]

Pertusariaceae.

Pertusaria DC.

P. caesioumbrina Eitn. Schlesien (Eitner).

338. *P. coccodes* Ach. Erzgebirge (Bachmann). M jedenfalls meistens häufig. — TH: Noch im Zeisiggrund bei Melchendorf (Erfurt), auf Acer!

f. *variolata* Harm. TB: Oberhof—Rondel, auf Acer, steril(vid.)!

P. colliculosa Kbr., bei Eitner als eigene Art aus Schlesien. Rheinprovinz (Körber).]

339. *P. communis* DC. TB: Auch bei Masserberg und Unterneubrunn, und in der Gegend Inselsberg—Eisenach häufig! TH: Bisher fehlend.

340. *P. corallina* (L.). TB: Z. B. auch im Ohratal und am Meisenstein, auf Porphyr! Gerberstein bei Ruhla, auf Granit! — Über die Verhältnisse der k-Reaktion dieser Art vgl. auch Lettau III unter Nr. 87.

341. *P. coronata* Ach. TB: Von Eisenach bis Masserberg häufig! C. ap. bisher nur bei Stützerbach auf Acer!

pl. *saxicola*: eine nach dem Aussehen und der Reaktion [k+stark gelb > mehr orange, c —, k (c) —, J —] wohl sicher hierhin gehörende, sterile Flechte auf Silikatgestein eines kleinen Felsens im (TB) oberen Tannengrund, gegen Kahlert! — Soviel ich weiß, ist unsere Art bisher noch nicht als steinbewohnend beobachtet worden.

342. *P. globulifera* Turn. — TB: Inselsberg auf Acer einmal c. ap.! — Das Markgewebe und besonders auch dasjenige der Sorale färbt sich bei dieser, überall häufigen Flechte mit J gewöhnlich mehr oder weniger hellblau. [Nach Harmand „L. d. France" med. J —, dagegen nach Darbishire „das Mark unter den Ap., Spermogonien und Soralen J+blau". Ein ähnliches Verhalten, d. h. Auftreten sonst fehlender, oder Verstärkung sonst schwacher Amyloidreaktion in der Nähe der Fruchtkörper, läßt sich auch bei andern Arten dieser Gattung beobachten.]

Bei den französischen Lichenologen wird unsere Art geteilt in die eigentliche, manchmal fruchtende *P. globulifera* und die

stets steril bleibende *P. scutellata* Hue, die meines Wissens in Deutschland bisher nicht beachtet wurde. In T scheint die letztere die häufigere Form zu sein und ist im Hügelland verbreitet, ebenso wie auch im Gebirge. Aber auch die eigentliche *P. globulifera* scheint verbreitet, besonders im TB, z. B. Oberhof! Zella! Schnett! Goldistal! Inselsberg! auf Laubholzrinde; im TH z. B. bei Plaue auf Esche! usw., vielleicht weniger häufig. — Über das Artrecht ist schwer zu urteilen; auf jeden Fall findet man öfters Formen, bei denen man kaum zu einer sicheren Entscheidung zwischen den beiden Verwandten gelangen kann.

343. *P. lactea* (L.) Wulf. Frankenwald und Erzgebirge (Bachmann).
P. leptospora Nitschke s. bei *P. multipuncta!*

345. *P. lutescens* Hoff. TB: Überall auf Buchenrinde nicht selten!

346. *P. multipuncta* (Turn.) Nyl. = Zwackh Exs. 837 und Arn. Exs. 1118. — Die Flechten der in B. T. angegebenen Standorte gehören ohne Zweifel zu dieser Art, die mir mit „*P. ophthalmiza* Nyl." in Arn. Exs. 1731 und 1790 sowie mit der als Form von *P. panyrga* in Th. Fries „Lich. Scandin." pag. 309 beschriebenen *P. ophthalmiza* durchaus identisch zu sein scheint. [Die gleichbenannte Nylandersche Flechte in „Flora" 1865 dürfte dagegen wegen der bedeutend größeren Sp. eine andere Art darstellen.] — Nur die Exemplare von Vesser sind etwas abweichend durch den Habitus (etwas kräftigeren Th., gedrängtere Ap.) und die etwas deutlichere Amyloidreaktion des Lagers. Bei den meisten übrigen habe ich nachträglich noch Sp. aufgefunden, ebenso bei weiteren Exemplaren, die (TB) im Sieglitztal bei Dörrberg! auf Ahornrinde wuchsen.

Th. k — oder ein wenig gelblich, J — oder ganz blaß bläulich bis violett, hauptsächlich nur in der Nähe der Ap. Sp. einzeln, (70—)100—155 × (30—)35—58 μ. Ihre Wandung wechselnd zwischen 1—15 μ, mit J+ blaßbläulich. Wie es scheint, besitzen die frischen, eben reif gewordenen Sp., mit ungeteiltem Inhalt, nur eine dünne Wandung (1–3 μ). Ältere Sp., deren Inhalt unregelmäßig zerteilt und vielfach geschrumpft ist, sind es, bei denen man dann die verdickte Wand beobachtet, deren Genese — durch schichtweise Anlagerung — sich in ihrer Struktur noch deutlich erkennen läßt.

Diese Art scheint also im Thüringer Wald ziemlich verbreitet zu sein. Sie ist schon durch die äußere Besichtigung leicht von der verwandten *P. leptospora* Nitschke (= Zwackh Exs. 1082; vgl. Sandstede I) zu unterscheiden, die bisher in T noch nicht

festgestellt werden konnte. *P. leptospora* ist in Nordwest-Deutschland häufig und wurde von mir auch im badischen Schwarzwald nachgewiesen. Daher dürfte sie auch in M nicht fehlen.

P. oculata (Dicks.) Th. Fr. — Gesenke (Kovař).

P. polycarpa und *sorbina* Eitner, aus Schlesien.

591. *P. scutellata* Hue. — S. o. bei *P. globulifera!*

347. *P. velata* (Turn.) Nyl. Erzgebirge 1× (Bachmann).

TB: Auf dem Aussichtspunkt Hirschstein unweit der Hohen Sonne bei Eisenach, auf Rinde der dort stehenden alten Linde! eine sterile Flechte, durchaus vom Aussehen der *P. velata*, jedoch Th. c —, k (c) —.

348. *P. wulfenii* (DC.) E. Fr. TB: In der Gegend um Masserberg —Unterneubrunn auf Fagus häufig, und dort verbreiteter als *P. communis!*

[S: *P. cinereocarneola* Harm., *dactylina* (Ach.) Nyl., *degradata* Müll.-Arg., *excludens* Nyl., *flavicans* Lamy, *pulvereosulfurata* Harm., *trifera* Nyl.]

Lecanoraceae.

Candelariella Müll.-Arg.

349. *C. cerinella* (Ehr.) Müll.-Arg. TH: Auf Muschelkalk um Plaue! Arnstadt! Erfurt! Hörselberg! usw. häufig.

C. granulata (Schaer.) A. Zahlbr., *nivalis* (Kbr.), *schistidii* (Anzi) u. a. wohl besser zur Gattung *Caloplaca* zu stellen.

[S: *C. ferruginata* (Harm.).]

Haematomma Mass.

355. *H. elatinum* (Ach.) Kbr. TB: Masserberg auf Picea, steril!

H. leiphaemum Ach. Sandstede I, wohl als Art von *H. coccineum* (Dicks.) Kbr. zu trennen, dürfte in M auch aufzufinden sein.

356. *H. ventosum* (L.) Mass. Gesenke (Kovař).

TB: An dem genannten, bisher einzigen thüringischen Standorte schon von Kämmerer gesammelt.

Lecania (Mass.) A. Zahlbr.

358. *L. cyrtella* (Ach.) Oliv. TH: Um Arnstadt nicht selten, auf Laubholzrinde!

L. dimera (Nyl.) Oliv. Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Servít).

359. *L. erysibe* (Ach.) Th. Fr. — Vielleicht nach der Sporengröße (Nylander u. a.) zu teilen in die eigentliche *L. erysibe* vera [Sp. 10—16 × 4—6 μ] und *L. proteiformis* (Mass. Nyl.) [Sp. 9—14 × 3—4 μ; Ap. meist kleiner, mehr biatorin]. Die erstere scheint

TH auf Muschelkalk nicht selten, auch auf Dolomit! Hierzu die f. „cf. var. *sincerior* Nyl." in B. T.! Auch am Hörselberg! — — Zu *L. proteiformis* im obigen Sinne gehört die von Asbach auf Dolomitfels angegebene Flechte, bei der sich auch halbmondförmig bis hakig gekrümmte Kon. (10—14 × 1,2—1,6 μ) finden. Hierhin vielleicht auch die Pflanzen (B. T.) von Garsitz und Arnstadt.

L. koerberiana Lahm. Mähren (Servít).

360. *L. nylanderiana* Mass. Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Servít). — TH: Pabstfelsen bei Watzdorf, auf Dolomit! Also charakteristisch für den Zechsteindolomit.

592. *L. proteiformis* (Mass.) Nyl. S. o. bei *L. erysibe!* In M wohl ebenfalls verbreitet.

L. quercicola Eitn. Schlesien (Eitner).

361. *L. syringea* (Ach.) Th. Fr. TH: Blankenburg, auf Tilia!

[S: *L. actaea* (Nyl.), *arenata* (Nyl.), *harmandi* (Hue), ? *spodomela* (Nyl.), ? *suavis* (Müll.-Arg.), *subcaesia* (Nyl.) B. d. Lesd.]

Lecánora Ach.

a) *Aspicilia* (Mass.) Th. Fr.

362. *L. aquatica* (Kbr.). Mähren (Kovař). — Das Lager der „*L. aquatica*" wird bei Stein (Cohns Krypt.-Flora v. Schlesien) ähnlich beschrieben, wie es sich bei der thüringischen Flechte findet, die Sp. jedoch werden sehr viel kleiner angegeben. Nach Hue I würde *L. aquatica* (E. Fr. Kbr.) ein ganz andres Lager haben, und unsere Flechte wäre sehr wahrscheinlich identisch mit *L. submersa* (Lamy). — Vergleichsexemplare fehlen mir.

L. caesiocinerea Nyl. Anhalt (Zschacke).

363. *L. calcaria* (L.) Smr. — Unter diesem Namen ist von den angeführten Formen nach Hue I nur noch die „var. *concreta* Schaer." zu verstehen: (TH) Auf Muschelkalk ziemlich häufig! Auch am Hörselberg! und bei Seebergen auf Sandstein! — Alles übrige gehört nicht zu dieser Art. Vgl. unten bei *L. contorta* und *hoffmanni!*

364. *L. cerácea* (Arn.). TB: Oberhof auf Schiefer! und wohl häufiger, **aber leicht zu übersehen.**

365. *L. cinerea* Ach. — Wahrscheinlich auch noch: (TH) Arnstadt—Haarhausen auf einem Sandstein-Denkmal (ohne Ap., aber mit Pykn.)! und (TB) Piuttitels bei Elgersburg auf Porphyr! (Lager hier sehr dunkel olivgrau, k+. Ap. fehlen.) — Die Flechte vom Bärenstein bei Oberhof (ohne Sp. und Kon.) gehört nicht hierher, sondern eher zu *L. silvatica* (Zw.).

593. *L. cinereorufescens* Ach. Erzgebirge (Bachmann).
TB: Räuberstein bei Oberhof, auf Porphyrfels, schön und kräftig entwickelt!

594. *L. contorta* (Hoffm. Ach., Hue). — Nach Hue I als eigene Art von *L. calcaria* zu trennen, was auch jedem Beobachter dieser Formen in der Natur einleuchten wird. Bei uns: TH auf Muschelkalk gemein! Auch bei Erfurt! und am Hörselberg! überall die häufigste Art der Gattung. Außerdem T häufig auf Dolomitfels! und auf Sandstein z. B. der Wachsenburg und Seeberge! — — Zu dieser Art jedenfalls auch die in B. T. bei *L. calcaria* unter „3." genannten Flechten. Ebenso gehören wahrscheinlich am ehesten hierhin die ff. *lignicola* und *corticola*, die in B. T. zu *L. calcaria* var. *hoffmanni* gestellt wurden.

366. *L. farinosa* (Flk.). — Zu streichen! Sehr wahrscheinlich sind die hierzu gebrachten Flechten nur durch Alter und andere Einflüsse veränderte und „mehlig" gewordene Thalli der *L. calcaria* (*concreta*). Wahrscheinlich ist das Gleiche auch der Fall bei den ebenso benannten Aspicilien Arnolds und Riebers aus dem schwäbisch-bayrischen Jura. Die echte *L. farinosa* im Sinne Hue's kommt wahrscheinlich nördlich der Alpen gar nicht vor. Vgl. Hue I!

367. *L. flavida* Hepp. Erzgebirge (Bachmann).

368. *L. gibbosa* (Ach.) Nyl. — TB: Gebrannter Stein und Hoher Fels bei Oberhof! Felsen bei Friedrichroda! Meisenstein! Also auf Porphyr wohl verbreitet und nicht selten.

595. *L. hoffmanni* (Ach. Hue). Wird von Hue ebenfalls als Art von *L. calcaria* getrennt. — TH: Auf Keupersandstein der 3 Gleichen! und bei Holzhausen! — Aber sowohl hier auf dem Sandstein als noch mehr auf Muschelkalk mancherlei, mir zweifelhaft bleibende Pflanzen, die Übergänge zu *L. contorta* zu bilden scheinen. Vgl. auch bei der letzteren!

L. lacustris E. Fr. — Im Erzgebirge nicht selten (Bachmann).
L. microlepis (Kbr.): nach Eitner eine Form seiner *L. arenaria*.
L. mixta (Eitn.). Sudeten (Eitner).

596. *L. mutabilis* Mass. Vogtland (Bachmann). — Nach Hue von *L. verrucosa* spezifisch verschieden. TH: Bei Arnstadt (R).
L. pelobotryoides (Eitn.). Sudeten (Eitner).
L. phaeops Nyl. Mähren (Kovař).

370. *L. silvática* (Zw.). — Mähren (Servít).
TB: Masserberg (Porphyr Trinii)!

Der Th. dieser Art scheint tatsächlich von ziemlich wechselnder Beschaffenheit zu sein (vgl. auch die bei Hue I beschriebenen Formen!), sowohl in seinen morphologischen, wie chemischen Eigenschaften. Unter den thüringischen Exemplaren, welche die zu der Art passenden kleinen Sp. und langen, geraden Kon. zeigten, fand ich neben solchen mit dünnem, glattem und ziemlich wenig rissig zerteiltem Th. (wohl mehr Formen des Schattens und der Feuchtigkeit), wieder andere mit starkem, bis über $^1/_2$ mm dickem, tief rissig-areoliertem Lager (wohl mehr Xerophyten).

Ein Exemplar des letzteren Typus [TH bei Wümbach, auf Sandstein-Grenzstein!], mit auffallend großen, zuletzt aus den Areolen hervortretenden Ap. (bis 1 mm Durchm.), das ich anatomisch untersuchte, zeigte fast völlige Übereinstimmung im Bau mit der von Zahlbruckner beschriebenen und ausgegebenen *L.* (*Aspic.*) *goettweigensis* (Exs. Vindob. 1245): Rinde 20—30 μ dick, paraplektenchymatisch mit dünnwandigen Zellen; Gonidienschicht ebenfalls $\pm$ deutlich paraplektenchymatisch erscheinend durch die dichten, aufsteigenden, rundlich-gegliederten Hyphenzüge; ebenso erscheint auch das Mark zum großen Teile noch para- (bis proso-) plektenchymatisch, da seine Hyphen gleichfalls meist eng aneinander schließen und ähnlich gegliedert sind wie in der Gonidienschicht.

Schnitte geben, in Wasser liegend, beim Zutritt von k deutlich eine hellgelb gefärbte Substanz an die umgebende Flüssigkeit ab, die dann bald verschwindet, während die Schnitte selbst farblos bleiben. Makroskopisch färbt sich das Mark der Flechte mit k lebhaft gelb; $\pm$ langsam geht diese Farbe in ein ziemlich lebhaftes Orangerot über. (Salazinsäure fehlt, nach der Sodaprobe!)

Diese Reaktionen entsprechen den bei Hue I angegebenen, besonders bei der var. *docellensis* seiner *L. silvatica*, ebenso wie Hue's „Hyphae fastigiatae" wohl dem „Pseudoparenchym" Zahlbruckners ungefähr gleichzustellen sind. Allerdings ist das Bild der Rinde und Gonidienschicht bei möglichst dünnen, mit der Hand gefertigten Schnitten des Th., wenn keine Färbung und keine sonstigen Reagentien angewendet werden, ein andres wie etwa in der Figur 50 bei Hue I; die einzelnen Hyphen sind viel schwerer in ihrem Verlaufe erkennbar, in der Rinde selbst so gut wie gar nicht, so daß eben jenes Pseudoparenchym bzw. Plektenchym entsteht, das erst durch Präparations- und Färbungsmethoden und im Mikrotomschnitt sich in das System verzweigter Hyphen auflöst, wie es sich in der erwähnten Abbildung darstellt.

Die Pykniden sind bei unserer Pflanze häufig, ihre Wandung hellbräunlich, ihre Kon. gerade, 19—23 μ lang und kaum 1 μ dick.

Die Flechte unterscheidet sich also im inneren Bau nicht wesentlich sowohl von der bei Hue beschriebenen *L. silvatica*, als auch von der Zahlbrucknerschen *L. goettweigensis*, die ich anatomisch verglich. Von letzterer weicht sie hauptsächlich nur durch die etwas längeren Kon. ab, von ersterer außer durch das dickere Lager auch dadurch, daß stellenweise an den Seitenflächen der Areolen eine ziemlich deutliche Rinde ausgebildet ist. Aber diese Eigenheit kann ganz gut mit einem weiteren Auseinanderweichen der Areolen zusammenhängen, wie es bei dieser Pflanze an manchen Stellen des Lagers zu beobachten war. Inwieweit es sich bei diesen verschiedenen Formen um bloße Standorts-Abänderungen oder um konstante „Elementararten" (im Sinne von Jordan, De Vries u. a.) handelt, und wie weit etwa die Eigenschaften der Lagerareolierung, Konidienlänge usw. bei den einzelnen „kleinen Arten" konstant sind, muß hier wie in ähnlichen Fällen völlig im Zweifel bleiben.

371. *L. verrucosa* Th. Fr. — TH: Dosdorfer Haart!

f. *corticola*. Die gesammelten Stücke scheinen eher zu dieser Art zu gehören als zu *L. mutabilis*, sind aber für eine sichere Entscheidung nicht gut genug entwickelt.

Ein vielleicht zu dieser Gattung gehöriger, steriler, salazinsäurehaltiger, mit Soralen besetzter Th. (TB: Manebach, auf Porphyrsteinchen eines Waldweges!) wurde von mir in Lettau III unter Nr. 187 kurz beschrieben.

[S: *L. arnoldi* (Hue), *bricconensis* (Hue), *cacuminum* Müll.-Arg., *caecula* Ach., *cinerescens* (Mass.), *conglomerans* Nyl., *cupreoatra* Nyl., *endoleuca* (Hue), *fumosula* Müll.-Arg., *harmandiana* (Hue), *helvetica* (Hue), *henrici* (B. d. Lesd.), *inornata* (Arn., Hue), *lactea* Mass., *lignicola* (Anzi, Hue), *lobulata* (Anzi, Hue), ? *lundensis* (E. Fr. Hue), *massalongii* (Hue), *mauritii* (Hue), *oreïnoma* (Hue), *plumbeola* Müll.-Arg., *premadiana* (Hue), *pseudocoerulea* A. Zahlbr., *rolleana* (Hue), *rosacea* (Hue), *rufa* (Krph.), *subnivea* Müll.-Arg., *supertegens* (Arn., Hue), *tiroliana* (Hue), *trachytica* (Mass., Hue), ***valpellinensis*** B. d. Lesd.]

b) *Eu-Lecanora* Wain.

372. *L. albella* (Pers.) Ach. — Auch die nach Nylander und Mereschkowsky als Art zu unterscheidende *L. peralbella* Nyl. [Hym. J + blau > braunrot] wächst im Gebiet: (TB) unweit Schwarzwald auf Sorbus!

L. albellula (Nyl.) Th. Fr. — Auch im Erzgebirge (Bachmann).

374. *L. atra* (Huds.) Ach. TB: Masserberg! Unterneubrunn! Gerberstein bei Ruhla! usw.

375. *L. atriseda* (E. Fr.) Nyl. TB: Räuberstein bei Oberhof, auf Porphyr! — Durch das Aussehen, den Wuchs und besonders die Sporenform von *L. badia* gut unterscheidbar, wenn auch die Pykniden fehlen.

L. atrynea (Ach.) gehört zu *L. cenisia*.

L. aurea Eitn. Sudeten (Eitner).

L. bachmanni A. Zahlbr. Erzgebirge (Bachmann).

597. *L. campestris* (Schaer.). Sehr wahrscheinlich eine eigene Art. S. bei *L. subfusca*!

598. *L. cenisia* Ach. Frankenwald (Bachmann). — Hierhin dürfte wahrscheinlich *L. gangaleoides* Nyl. [B. T.: (TB) bei Eisenach!] als Varietät gehören. Sie wird auch von Servít aus Mähren angegeben.

377. *L. conizaea* Ach. — TH: Wasserleite, auf Pinus! und wohl verbreiteter.

599. *L. conizaeoides* Nyl. — S. u. bei *L. varia!*

378. *L. crenulata* Nyl. TH: Auch am Hörselberg auf Muschelkalk! TB: Wartberg und Hohler Stein bei Thal auf Dolomitfels! — — Pyknidenhülle sub micr. dunkel-smaragdgrün; Kon. gekrümmt, 10—13,5 × 1 *μ*.

381. *L. effusa* (Pers.) Ach. — Die in B. T. als erste beschriebene Form mit besser entwickeltem Th. = f. *sarcopis* Th. Fr. Harm.

382. *L. galactina* Ach. — TB: Auch bei Masserberg auf kalkhaltigem Fels des Rotliegenden! eine abweichende, vielleicht hierhin gehörige Form mit mehr zerstreuten Ap. Vielleicht auch am Triefstein bei Oberhof auf Porphyr! — Alle hier und in B. T. von Silikatgestein angeführten und zu dieser Art gestellten Lecanoren scheinen mir in ihrer Zugehörigkeit etwas zweifelhaft.

600. *L. glaucella* Fw. Sandst. — S. u. bei *L. piniperda*!

383. *L. hageni* Ach.; f. illa cf. *anoptizam* Nyl.: (TH: bei Arnstadt auf Syringa! Wahrsch. auch Ilmenau – Wümbach auf Pinus!

L. heidelbergensis Nyl. [Brandenburg (Hillmann).]

384. *L. intricata* Ach. TB: Brotterode, auf Granit!

L. laevigata Eitn. (vielleicht zu *L. polytropa* Ach.). Schlesien (Eitner).

386. *L. metaboloides* Nyl. — Frankenwald und Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Servít).

Bei der Arnstädter Flechte stellte ich fest: Th. k (+) braungelblich; Kon. (spärlich) teilweise auch kleiner, ca. 5 × 1 *μ*. Harmand

und Sandstede fanden sie noch kürzer: 3—4 × 1 μ und 4 × 1,5 μ, Hedlund auch länger, 3—7 × 1—1,5 μ.

L. minutissima Mass. Mähren (Servít).

387. *L. orosthea* Ach. TB: Auf Porphyr z. B. auch im Stutzhauser Grund und am Meisenstein bei Thal (steril)!

601. *L. paroptoides* Nyl. (vid.). — TB: Dietharz, auf Rinde von Pinus und Zaunholz! Masserberg, auf Holz des Aussichtsturms! — Die Ap. haben gewöhnlich einen ganz „biatorinen" Habitus und starke Ähnlichkeit mit den (meist etwas größeren, zerstreuteren) Früchten der *Lecidea* (*Biatora*) *erythrophaea* Flk. Auch der innere Bau ist kaum noch als „lecanorin" anzuerkennen; schon bei jüngeren Ap. fanden sich jedenfalls im eigentlichen Fruchtkörper keine Gon., nur eine ± kräftige Gonidienlage, die unterhalb der hypothezialen und marginalen Gewebsschichten liegt. Pykn. waren leider nicht aufzufinden.

L. persimilis Th. Fr. Schlesien (Eitner).

388. *L. piniperda* Kbr. — Eine veränderliche, im Gebiet verbreitete und häufige Art.

f. *subcarnea* Kbr. TH: Plaue (Ziegenried), auf Rosa! Hier und da auch auf Holz! Ilmenau—Oehrenstock, auf Ulmus! (Kon. gekrümmt, 8—11 × 1,5—2 μ).

f. disco ap. olivaceo-nigricante: (TH) Heyda auf Sorbus!

f. th. saepius obscuro, ap. obscure-fuscis—olivaceo-nigris: (TH) Erfurt auf Holz eines Zaunes, leg. Rudolph [Sp. 12—14(—17) × 3,5—4,2 μ]. TB: Auch um Masserberg mehrfach auf Holz alter Baumstümpfe! [Sp. bis 14 × 4,5 μ; Kon. häufig hakenförmig-gekrümmt, 10—14(—16) × 1 μ].

var. *glaucella* Fw. Kbr. — Nach Sandstede u. a. besser als eigene Art zu betrachten. — TH: Angelroda, auf Pinus! — Th. unserer Pflanzen k + stets deutlich gelblich (Sandstede: k —). Ich fand zweimal sehr kleine Pykn. mit kurzen, dünnen, geraden Kon. (4,5—5 × 0,7—1 μ), die zu den bei Sandstede I verzeichneten (3—3,5 × 1,3—1,6 μ) und denen der „? *Aposphaeria*" in Harmand „L. d. France" pag. 1045 (3 × 0,8 μ) nicht gut stimmen, allerdings noch weniger zu den langen und gekrümmten Kon., wie sie z. B. von Nylander und Harmand l. c. (pag. 1044) angegeben werden.

L. plicata Eitn. Gesenke (Eitner).

390. *L. sambuci* (Pers.) Nyl. — M wohl überall häufig und stellenweise nur übersehen. — TH—TB überall verbreitet und häufig, auf Rinde fast aller Laubbäume und auch auf Holz! — Meist

mit unbereiften Ap.; hier und da aber auch die jüngeren Ap. bereift. Sp. manchmal mit ± angedeuteter „schwacher" Zweiteilung, ähnlich wie auch öfters bei ***L. hageni***.

L. sarcopis (Wbg.) Ach.; vgl. ***L. effusa*** f.!

391. *L. scrupulosa* (non Ach.) Oliv. = *olivieri* A. Zahlbr. — TH: Steiger bei Erfurt (Kämmerer) und Ilmenau! auf Populus, wie auch sonst. — Die Flechte gehört wohl zum Formenkreis der „Gesamtart" *L. subfusca* (L.) Ach., wohin sie in Harmand „L. d. France" als Subspezies gestellt wird. Hue („Causerie sur le *Lecanora subfusca*") hält sogar das Oliviersche Exsiccat Herb. Lich. Orne 232 einfach für eine jugendliche *L. subfusca* typica. — Sp. bei unsern Pflanzen um 10—14 × 6,5—8,5 μ [Nylander, Olivier, Harmand: 12—20 × 7—11 μ; Zahlbruckner bei seiner dalmatinischen *L. olivieri* auf Olea: nur 9—11 × 5—7 μ. Kon. bei Olivier und Zahlbruckner 12—16 × 1 μ, bei Harmand 21—28 × 1 μ],

392. *L. sordida* (Pers.) Th. Fr. TB: Z. B. auch am Meisenstein bei Thal! und Gerberstein bei Ruhla!

L. spodophaeoides Nyl. — Mähren (Servít).

394. *L. subfusca* (L.) Ach. — Bei der Einteilung dieser sehr schwierigen und schon oft ohne abschließendes Ergebnis durchgearbeiteten Gesamtart kehre ich vorläufig zu der einfacheren und mehr nach dem äußeren Habitus der Ap. sich richtenden Betrachtungsweise von Hue („Causerie sur le *Lecanora subfusca*" in Bull. Soc. botan. de France, tome L, 1903) und Harmand („Lichens de France") zurück. Jedenfalls scheint mir die Untersuchung des Hymeniums, wenigstens nach der Methode der Handschnitte und Kaliquellung, zu keinem besseren Resultat zu führen als die äußere Vergleichung der Formen.

Zu den in B. T. verzeichneten Angaben über die Paraphysen bitte ich meine Anmerkung in Lettau II, VIII E (bei *Buellia zahlbruckneri*) zu vergleichen. Es sind hier also unter „Paraphysen" nicht eigentlich die vollständigen Paraphysen verstanden, sondern nur deren „Stamm", exklusive die gelatinöse, ohne Präparation und Färbung gewöhnlich nicht kenntliche Außenhülle. Teile dieser Außenschicht werden im Epithezium, wo ihnen häufig ein gelblicher bis bräunlicher Farbstoff eingelagert ist, als „kuppelförmige Differenzierung der Gelatina hymenialis" sichtbar, während im übrigen Verlauf der Par., auch nach der Kaliquellung, diese gelatinöse Hülle unsichtbar bleibt. Das „insperse" und granulöse Epitheeium kommt dann durch eine Art von Zerfall dieser Paraphysenkappen zustande, oder vielleicht teilweise auch durch

amorphe Sekretionen der Paraphysenenden. Die „Lumina" der Par., die nach Hue von den meisten Autoren für die Par. selbst gehalten wurden, müssen immerhin wenigstens eine umschließende feine Innenmembran besitzen, denn sonst könnte man sie in den Handschnittpräparaten nicht so oft isoliert aus dem Hymenium hervorragen sehen.

Unsere thüringischen Rindenformen der *L. subfusca* s. lat. gliedern sich ungefähr in folgende 5 Haupttypen: a) [*chlarona* Nyl.] — *argentata* Ach. — *glabrata* Ach.: Fruchtscheibe tief-braun, Rand ± fein-krenuliert bis glatt, Lager glatt. Mehr Waldpflanze auf Laubholzrinden. b) *pinastri* Schaer.: Fruchtscheibe ähnlich oder noch dunkler, Rand weniger oder gar nicht krenuliert, Ap. oft verstreuter, weniger oder fast kein deutliches Lager. Mehr auf Nadelholz. c) *chlarona* Nyl. — *rugosa* Pers.: Fruchtscheibe meist blasser, Rand gröber krenuliert, Th. zerstreut- bis dichterkörnig und dann ziemlich dick. d) *subfusca* Ach. (*typica*) — *allophana* Ach.: Ap. größer, Scheibe dunkler braun, Rand kräftiger, nicht krenuliert, sondern ± unregelmäßig eingebogen, Lager glatter, schwach bis ziemlich stark. Hierzu scheint die f. *variolosa* zu gehören. e) *coilocarpa* Ach., mit schwarzen Fruchtscheiben und mehr olivbraunem bis olivgrünlichem Ep.

Auf Holz: fast alles zu f) *subfusca typica*: wenig Lager, dünner bis mittlerer, nicht oder wenig krenulierter Rand, dunkle, braune bis fast schwarze und dann oft konvex werdende Scheibe, zerstreute oder oft gehäufte Ap. Dazwischen hier und da Typus c) *chlarona* Nyl. — *rugosa* Pers. Die klein- und rundfrüchtige eigentliche *coilocarpa*, mit ganz schwarzen Scheiben, scheint auf Holz selten. — — Auf Stein bisher nur die, wohl als eigene Art anzusprechende *campestris* Schaer.

Die unter Nr. 394 in B. T. angeführte Form stellt den obigen Typus a vor und gehört nach Hue-Harmand vielleicht zum größeren Teile noch zu *chlarona*. Malme Exs. Suec. 5 [*argentata* (Ach.)] scheint ungefähr = Harmand Gall. praec. 536 [„*chlarona*"]. Die sehr nahe stehende *glabrata* Ach. wird dagegen von Harmand zur echten *subfusca* gerechnet.

395. *L. subfusca allophana* (Ach.), = Typus d. (s. o.).

T: Mehrfach auf Laubholzrinden, besonders Populus! Offenbar aber weniger häufig als die Typen a—c.

f. *densa* B. d. Lesd. TH: Heyda, auf Sorbus!

(var.) *campestris* Schaer. Besser als eigene Art aufzufassen!

Das Exsikkat Vindob. 51. *atrynea* f. *transcendens* Nyl. gehört, dem Aussehen nach, vielleicht doch eher zur Gruppe der *L. cenisia*

Ach., trotz der mikroskopischen Übereinstimmung mit *L. subfusca*. — Die in T überall sehr häufige holzbewohnende *L. subfusca* (*typica*) entspricht dem oben genannten Typus f.

396. *L.* (*subfusca*) *chlarona* (Nyl.). — In der Hauptsache dem obigen Typus c entsprechend, in T wohl überall sehr häufig! *L. pinastri* Schaer., = Typus b der obigen Zusammenstellung, neigt mehr gegen *L. subfusca typica*. — Die in B. T. weiterhin angeführte „*L. atrynea* (Ach.)?" gehört jedenfalls nicht zu *L. cenisia* Ach., sondern ebenfalls zu dem Typus c, *chlarona—rugosa*.

398. *L. subintricata* Nyl. — Erzgebirge (Bachmann).

TB: Diese mehr subalpin-alpine Art ist wohl besser für Thüringen zu streichen! Ich neige zu der Ansicht, daß die in B. T. hierunter genannten Flechten, ja wahrscheinlich auch das erwähnte Zwackh'sche Exs. 1047, alle nicht zu *L. subintricata* Nyl., sondern zu der formenreichen (Sammelart?) *L. piniperda* Kbr. zu zählen sind. Auch der Befund der Pykniden bei meiner „f. *nigrescens*" ist nicht ausschlaggebend, da ja bekanntlich bei den vielfach durcheinander wachsenden Holzflechten deren Zugehörigkeit zu einem bestimmten Th. häufig schwer nachweisbar ist. — Die mikroskopischen Unterschiede der A p. zwischen der echten *L. subintricata* [wie sie mir in Zwackh 1046, und in zahlreichen, rinden- und holzbewohnenden Lecanoren vorzuliegen scheint, die ich in den Schweizer Alpen — vgl. Lettau II — und im höheren Schwarzwald sammelte] und unserer Thüringer Holz-Lecanora erscheinen allerdings minimal. Ich fand bei der ersteren: Sp. gewöhnlich 6—10 × 3—4 μ, das Ep. der helleren Ap. meist reichlich feinkörnelig, schmutzig-goldgelblich; bei der letzteren (und Zwackh 1047): Sp. 7—12 × 3—4,5 μ, das Ep. oft ähnlich. Da sich die — sonst entscheidenden — Pykniden in TB nirgends sicher auffinden ließen, blieb vorläufig nichts andres als Kriterium wie die äußerliche Vergleichung der Formen und „Übergänge", die mir, wie gesagt, unsere TB-Flechte eher gegen *L. piniperda* als gegen *L. subintricata* hinzuführen scheinen. [Die Form mit helleren Ap. wurde noch nachgewiesen: (TB) Gabelbach bei Ilmenau auf **Baumstumpf!**]

399. *L. subplanata* Nyl. TB: Auch südlich oberhalb Brotterode, **auf Granitblöcken!**

400. *L. subradiosa* Nyl. TB: Porphyrfelsen der Preußenhöhe bei Elgersburg! Meisenstein bei Thal! und sonst.

L. sulfurata Ach., Nyl. — Sudeten (Eitner als *L. sordida* t.).

402. *L. symmictera* Nyl. — Die [var.] *symmicta* (Ach.), — die auch sonst in M nachgewiesen wurde, z. B. von Bachmann im Erzgebirge — wurde noch an einigen weiteren Standorten auf Koniferenrinde und Holz festgestellt (Lager und junge Ap. c +)!

Unsere var. *pumilionis* (Rehm) gehört, nach der Form der Ap. usw., nicht hierhin, sondern besser zu *L. trabalis* Ach., Nyl. in der Auffassung von Sandstede (I).

602. *L. trabalis* Ach., Nyl. M vielleicht verbreitet, z. B. Mähren (Servít), Schlesien (Eitner), Anhalt (Zschacke). [Nordwest-Deutschland (Sandstede).] — TB: S. o. bei *L. symmictera*!

403. *L. varia* Ach. — T: Auch auf Rinde ziemlich häufig, besonders gerne TB auf Sorbus, in freierer Lage!

Die in B. T. beschriebene „var. cf. *abbrevians* Hedl." ist zu der eigenen Art *L. conizaeoides* Nyl. zu rechnen. TB: Auch unweit Gehlberg auf Brettern eines Zaunes! — *L. conizaea* f. *variola* Arn. und wahrscheinlich auch *L. varia* var. *abbrevians* Hedl. gehören offenbar zu der gleichen Spezies.

[S: *L. bambergeri* Kbr., *chlorocarpa* Wain., *distans* Ach., *flageyana* Müll.-Arg., *glaucolutescens* Nyl., *handelii* Stnr., *leptacinella* Harm., ? *leucoderma* (Anzi), *ochromma* Nyl., *paquyana* Harm., *pleiospora* Stnr., *praesistens* Nyl., *prosechoides* Nyl., *prosechoidiza* Nyl., *pyrrhizans* Harm., *salevensis* Müll.-Arg., *scabra* Nyl., ? *sophodopsis* Nyl., *straminescens* Harm., *subluta* Nyl., *submetaboliza* B. d. Lesd.]

c) *Placodium* (Hill.) Th. Fr.

L. albomarginata Nyl. — Schlesien (Eitner). Wohl nur eine Form der *L. saxicola*.

L. alphoplaca (Wbg.) Ach. — Mähren (Servít).

404. *L. circinata* Ach. a) *circinata* Ach., Nyl. TH: Möbisburg, schön fruchtend! Kalkberg bei Arnstadt, steril! auf Muschelkalk.

b) *subcircinata* Nyl. TH: Auf Muschelkalk häufig, auch am Hörselberg! Seebergen auf Sandstein!

405. *L. crassa* (Huds.) Ach. Mähren (Kovař).

L. demissa (Fw.). Mähren (Servít).

L. gypsacea (Smr.) Th. Fr. Mähren? (Kovař).

L. lamprophora (Stein) gehört nach Zahlbruckner nicht hierhin, sondern zu *Lecidea* (*Psora*).

406. *L. lentigera* (Web.) Ach. TH: Reichlich am „Steinberg" bei Elxleben! und Schwellenburg bei Kühnhausen (Reinecke), nördlich Erfurt, auf Gipsboden.

[S: *L. gracilis* (Müll.-Arg.), ? *livida* Ach., *luridescens* A. Zahlbr., *orbicularis* (Schaer., Arn.).]

Ochrolechia Mass.

408. *O. pallescens* (L.) Mass. — Nach der Bearbeitung dieser Gattung in Harmand „L. d. France" muß unsere Form am ehesten zu *O. pallescens* var. *anomala* Harm. gebracht werden. Vielleicht stimmt sie überein mit *O. tumidula* Pers. in Arnold Tirol 29, aber sicher nicht mit *O. tumidula* Pers., Harm., die zu *O. parella* (Ach., Harm.) [Scheibe c+] gehört. — Rand der Ap. bei unserer Flechte nach starker Einwirkung von k (c) manchmal d o c h deutlich rötlich, hauptsächlich bei den Exemplaren auf Abies-Rinde, weniger deutlich und nur hier und da schwach erkennbar bei den übrigen, auf Acer und Sorbus wachsenden! Fruchtscheibe k (c) ganz —, oder nur sehr undeutliche und zweifelhafte Reaktion. Ep. mikroskopisch mit c —, makroskopisch beim Betupfen c —, gerieben ebenfalls c — oder undeutlich ein wenig schmutzig-rotgelblich: **also keine sichere Reaktion!**

603. *O. variolosa* Fw., Wallr. — In B. T. als Form der *O. subtartarea*; ist aber sicher eine eigene Art, vgl. auch Sandstede I! — TB: **Ziemlich häufig, immer steril!**

Phlyctis Wallr.

411. *P. argena* (Ach.) Kbr. — C. ap. auch noch: (TH) Zeisiggrund bei Melchendorf (Erfurt), auf Acer!

Placolecania (Stnr.) A. Zahlbr.

P. candicans (E. Fr.) A. Zahlbr. — Der Fundort im Vogtlande ist als zweifelhaft zu streichen (Bachmann).

[S: *P. cesatii* (Mass.) A. Zahlbr.]

Parmeliaceae.

Cetraria Ach.

a) *C o r n i c u l a r i a* (Schreb.) Stzb.

413. *C. aculeata* (Schreb.) E. Fr. b) *muricata* Ach. Bei Zopf und Sandstede I als eigene Art, — *stuppea* Fw. TB: Auch am Meisenstein bei Thal!

b) *E u - C e t r a r i a* Kbr.

604. *C. tenuifolia* (Retz.) — *C. islandica* (L.) Ach. var. *tenuifolia* Retz. = *crispa* Ach. — Wohl besser als eigene Art zu betrachten. TB: Reichlich (steril) an einer Stelle am Gr. Beerberg, gegen den „Adler" und die südlich davon gelegenen Steinbrüche, bei 930 m, im lichten Walde auf dürrem Boden!

[S: *C. tilesii* Ach.]

c) ***Platysma*** (Stzb.) Nyl.

C. commixta (Nyl.) Th. Fr. Riesengebirge (Eitner).

419. *C. hepatizon* (Ach.) Wain. Mähren (Kovař). — TB: Kon. der Pflanze vom Bärenstein „hantelförmig".

C. lacunosa Ach. Im mährischen Bergland (Servít).

Parmelia (Ach.) Dnrs.

a) ***Eu-Parmelia*** Nyl.

P. centrifuga (L.) Ach. Riesengebirge (Eitner).

424. *P. cetrarioides* Del. TB: Eisenach, an Carpinus (Rudolph). Annatal bei Eisenach, an Fraxinus!

426. *P. cylisphora* (Ach.) Wain., richtiger *P. caperata* (L.) Ach. zu nennen. TB: Auch am Inselsberg an Picea (ster.)!

605. *P. delisei* Duby. TB: Meisenstein bei Thal, auf Porphyrfels, steril [Med. k (c) + rosa], neben *P. prolixa* Med. k (c) —]!

429. *P. fuliginosa* (E. Fr.) Nyl. — C, ap. weiterhin: Zella, auf Fagus! Scheibe, auf Sorbus!

P. laetevirens Fw. und *glabratula* Lamy sind lediglich Formen dieser Art.

Eine „f. *panniformis*" (analog den gleichen Formen von *P. saxatilis*, *omphalodes* usw.): TB hier und da, annähernd, an Baumrinden!

430. *P. furfuracea* (L.) Ach. — Im Gebiete überall häufig sind die meiner Ansicht nach ineinander vollständig übergehenden Formen *furfuracea* Ach. und *ceratea* Ach., Zopf. — Die Subspec. *olivetorina* (Zopf) A. Zahlbr. [Alpen!, Süddeutsche Gebirge! Mehrfach in der norddeutschen Ebene!] konnte bisher nicht nachgewiesen werden, ebensowenig *isidiophora* (Zopf) A. Zahlbr. Rhön (Jaap)] und ***soralifera*** Bitter [Schwarzwald!].

P. glabra Schaer. Vogtland (Bachmann).

431. *P. glomellifera isidiotyla* Nyl. — Vgl. Lettau II, 2 und 7! Hierzu vielleicht auch *P. subfuliginosa* Nyl. aus den Sudeten (Eitner).

606. *P. laciniatula* Flag. A. Zahlbr. = *laevigatula* Parr. — TB: Nicht selten auf glatterer Rinde mehr freistehender Bäume, gewöhnlich längs der Straßen, steril! — Ich fand diese Flechte schon 1909 an einem Straßenahorn an der Straße Mehlis—Kanzlersgrund, hielt sie jedoch für den „Status panniformis" einer andern olivbraunen *Parmelia* und mußte sie als unbestimmt liegen lassen. Erst das in meine Hände gelangte Exs. Harmand Rar. 101 ermöglichte mir dann durch den Vergleich die richtige Bestimmung.

Hillmann beobachtete inzwischen unsere Flechte an Straßenahornen um Oberhof und gab sie von dort in Exs. Vindob. 2362 heraus. Er konnte dort, an der Straße gegen das Rondel, auch einige fruchtende Exemplare einsammeln. Später konnte ich sie noch (steril) an den folgenden weiteren Standorten nachweisen: Limbach (bei Steinheid), auf Sorbus und Aesculus längs der Landstraße! Im Dorfe Goldistal auf Tilia! Bei Schnett auf Acer! und Kahlert auf Sorbus! an den Straßen, und schließlich beim Gasthaus „Zum kleinen Inselsberg" auf Fagus am Waldrande! Reichlich in und um Oberhof längs der Straßen auf Acer!

Unterdessen sah ich die Flechte auch vielfach im badischen Schwarzwald, wo sie ziemlich häufig wächst. Sie scheint also in den mittel- und süddeutschen Gebirgen verbreitet zu sein, kommt aber auch in der norddeutschen Ebene vor, wo sie von Erichsen für Schleswig-Holstein nachgewiesen wurde.

Nach mehrfachen Beobachtungen, besonders im südlichen Baden, halte ich es für feststehend, daß diese *P. laciniatula* spezifisch nicht zu trennen ist von *P. fuliginosa* (E. Fr.) Nyl. f. *incolorata* Parr. = *P. exasperatula* Nyl. var. *perisidiata* Harm., einer bisher wenig beachteten und mit den ähnlichen *P. fuliginosa* und *exasperatula* gewöhnlich verwechselten Form. *P. laciniatula* würde dann eine „var. panniformis" dieser *P. incolorata* (Parr.) m. vorstellen, ähnlich wie die Arten *P. saxatilis*, *omphalodes* u. a. ihre panniformen Varietäten besitzen.

P. incolorata erscheint zwar, in voller Ausbildung, gegenüber der typischen *P. laciniatula*, durch ihre sehr viel weniger zerteilten Lobi und die sehr reichlichen feinen Isidien, recht verschieden; man findet jedoch alle Stadien der Übergänge. Schon bei der eigentlichen *P. laciniatula* entdeckt man, entgegen den Angaben Harmands (L. d. France), der sie stets isidienlos gesehen hat, bei gut entwickelten Exemplaren, besonders am Rande des Lagers, öfters mehr verbreiterte Lobi mit ± dicht stehenden, zunächst winzigen Höckern, die hier und da zu feinen, zylindrischen Isidien auswachsen. Bei der erwähnten *P. incolorata* sind diese Isidien meistens zu langen, dünnen, oft verästelten, sehr dicht stehenden Gebilden geworden, die den größten Teil des Th., und auch den Fruchtrand bekleiden, und in ihrer Form sich mehr denen der *P. fuliginosa* nähern. Sie lassen sich von denen der nahestehenden, aber sicher spezifisch verschiedenen *P. exasperatula* (von der mir keine var. panniformis bekannt geworden ist) bei einiger Aufmerksamkeit leicht unterscheiden: bei der letzteren Art sind

sie bedeutend plumper und dicker, wenig oder gar nicht verzweigt, und nicht drehrund-zylindrisch, sondern keulenförmig bis fast spatelförmig.

P. incolorata liegt vor in Harmand Exs. Gall. praec. 490 (Vogesen) und Zwackh Exs. 863 (als *P. exasperatula*, aus der Schweiz, auf Prunus, c. ap.), ebenso in Vindob. Exs. 666 (Ungarn), als *P. aspidota* var. *elegantula* A. Zahlbr. In Thüringen konnte ich sie bisher nur von der „Emmatanne" bei Elgersburg! (TH), auf Abies-Rinde, steril, nachweisen. Sie dürfte aber in Mitteleuropa überall verbreitet und bisher nur der Beobachtung entgangen sein. Sandstede (I) gibt ihr Vorkommen (als *P. aspidota* var. *elegantula*) aus Nordwest-Deutschland an; und im Schweizer Jura und Südbaden fand ich sie häufig, meist an freistehenden Bäumen, gerne an Prunus. Überall scheint sie mehr in der Ebene und im Hügelland vorzukommen, während *P. laciniatula* offenbar das Bergland bevorzugt.

Bemerkenswert ist es, daß diese beiden divergierenden Formen an den einzelnen Standorten in den allermeisten Fällen „rein" auftreten, d. h. ohne Übergänge der einen zu der andern. Nur an einigen Fundorten des Schwarzwaldes (an Laub- und Nadelholzrinde) konnte ich beide Formen neben- und zwischeneinander mit deutlichen Übergängen feststellen. (Vgl. das ähnliche Verhalten der *P. saxatilis* und ihrer montan-subalpinen var. *panniformis*.) Diese Beobachtungen müssen allerdings, bei dem vielfachen Durcheinanderwachsen, auch mit *P. exasperatula* (Med. c —) und *fuliginosa* (Med. c +), mit größter Vorsicht angestellt werden.

Ältere, nicht vergiftete Herbarexemplare sind oft noch schwerer zu beurteilen als frisch gesammelte Stücke, da sowohl bei *P. incolorata* wie bei *P. exasperatula* sehr häufig sämtliche Isidien durch Staubläuse (Troctes) abgefressen werden. — Die Exs. Arn. 964, Arn. Monac. 85 und 141, Vindob. 2072 meines Herbars gehören alle zur *P. exasperatula* vera, wahrscheinlich auch Arn. Monac. 8, Zwackh 573, Harm. Gall. praec. 260 (letztere 3 ohne Isidien, s. o.).

P. incolorata scheint etwas häufiger zu fruchten, während mir die echte *P. laciniatula* c. ap. bisher nur aus den Hillmannschen Proben von (TB) Oberhof bekannt geworden ist.

P. laevigata (Sm.) Ach. — Erzgebirge 1 × [Bachmann, *P. sinuosa* Fr. = ***laevigata*** (Sm.) Ach.].

433. *P. mougeotii* Schaer. — Solling (Beckhaus). — TB: Stutzhauser Grund, auf Porphyr, steril!

434. *P. olivacea* (L.) Nyl. s. strict. — Die in M mehrfach von Gestein angegebene *P. olivacea* (L.) Ach., Nyl. (z. B. bei Bachmann, Kovař) dürfte kaum hierhin gehören.

436. *P. omphalodes* Ach. TB: Stutzhauser Grund, auf Porphyrfels, auch c. ap.!

var. *panniformis* Ach. TB: Mommelstein bei Brotterode (Kämmerer).

437. *P. pannariiformis* Nyl. — Wahrscheinlich eine var. panniformis der *P. prolixa*!

P. perforata (Wulf.) Ach. Mähren (Kovař, Servít).

438. *P. prolixa* Ach. TB: Auch bei Friedrichroda und am Inselsberg! und Meisenstein bei Thal! auf Porphyrfels.

P. pubescens (L.) Wain., wahrsch. — *Alectoria lanata* Minks. — Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Kovař).

P. revoluta Flk. — Mähren (Kovař).

439. *P. saxatilis* (L.) Ach. var. *panniformis* Schaer. — TB: Stutzhauser Grund auf Porphyr! Gerberstein bei Ruhla auf Granitfels! steril.

440. *P. sorediata* Ach. TB noch mehrfach auf Porphyrfels: Stutzhauser Grund! Gickelhahnsprung bei Tabarz! Beerbergstein am Inselsberg! Ingoklippe bei Blankenburg auf Tonschiefer! Gerberstein bei Ruhla auf Granit! — Überall steril.

Die von Grenzhammer erwähnte Form gehört, trotz der Reaktion des Parmeliabrauns in der Rinde, nicht hierher, sondern zu *P. glomellifera* Nyl. f. *erythrophora* Harm.

441. *P. stygia* (L.) Ach. TB: Meisenstein bei Thal auf Porphyr, nur mit Pykn.!

446. *P. verruculifera* Nyl. Bisher nur steril gefunden! pl. *saxicola*: (TH) Molsdorf auf Sandsteinpfeilern!

[S: *P.? fraudans* Nyl., *kernstockii* Lynge et A. Zahlbr., ? *minuscula* Nyl., *perrugata* Nyl., *soredians* Nyl., *subconspersa* Nyl.]

b) *Hypogymnia* (Nyl.) Bitt.

447. *P. encausta* Ach. Erzgebirge (Bachmann).

448. *P. farinacea* Bitt. Ebenso.

Parmeliopsis Nyl.

453. *P. ambigua* (Ach.) Nyl. TB: Oberhof gegen die Hohe Möst auf Holz eines Stumpfes c. ap.!

454. *P. hyperopta* (Ach.) Arn. TB: Am gleichen Orte neben der vorigen c. ap.! Auch von Hillmann bei Oberhof fruchtend gefunden. — — In der Gegend von Masserberg und beim Inselsberg nicht gesehen! Scheint also hauptsächlich im zentralen Teile des TB vorzukommen.

Usneaceae.

Alectoria Ach.

455. *A. bicolor* (Ehr.) Nyl. — TB: Unweit Masserberg, auf Picea (wahrsch., nur 1 kleines ster. Exemplar)!

457. *A. iubata* (Ach.) Nyl. TB: Auch auf nacktes Gestein übergehend, z. B. am Meisenstein bei Thal auf Porphyr!

607. *A. nidulifera* Norrl., Nyl. — TB: Ickersbachtal bei Kleinschmalkalden, auf Acer an der Landstraße, an einer feuchteren Stelle unweit des Waldrandes, bei etwa 550 m, zwischen *A. implexa* f. *fuscidula* Arn.! — Die Pflanze zeigt die makr. Reaktion k— oder (+) wenig gelblich, ebenso wie Exs. Vindob. 1976, und hat gut entwickelte, ziemlich zahlreiche „Niduli", erinnert im übrigen habituell durchaus an *A. iubata*. Wenn *A. nidulifera* wirklich eine eigene Art darstellt, und wenn die „Niduli" (Büschel sehr feiner Ästchen) an den Soralstellen keine teratologische Erscheinung, sondern das ausschlaggebende Kennzeichen dieser Art sein sollten, dann könnte an der Identifizierung dieser, bisher nur in borealen Gebieten gefundenen *Alectoria* kein Zweifel bestehen, wenn auch das vorliegende Material nur ein geringes ist.

Letharia (Th. Fr.) A. Zahlbr.

L. arenaria (Retz.) Harm. — Zwischen Moos an den Felsen des (TB) Triefsteins im Ohratale! fand ich eine Flechte, die man fast hierhin zu rechnen geneigt sein könnte. Neben einer Anzahl Exemplare, die von *Evernia prunastri* (L.) Ach. im Aussehen nicht zu unterscheiden waren, aber auch Zahlbr. Rar. 164 [„*Letharia arenaria* (Retz.) Harm."] durchaus glichen, fanden sich einige, stark mit Soralen besetzte Pflanzen, an denen man auch bei genauer Betrachtung eine mehr graugrüne Ober- und weißliche Unterseite kaum oder gar nicht mehr unterscheiden konnte. Die mikroskopische Untersuchung der Querschnitte ergab jedoch bei den ersteren, der *Evernia prunastri* gleichenden Individuen: zusammenhängende Gonidienschicht nur an der mehr grünlichgrau gefärbten Thallus-Oberseite; bei den letzteren, scheinbar radiärgebauten: immer noch einen sehr deutlichen Unterschied zwischen der einen Thallusseite mit zusammenhängender bzw. wenig unter-

a) *Polyporus montanus* Quél.

An den Wurzeln der großen Tanne bei Bayr. Eisenstein; überwächst Holzteile und Preißelbeeren. Vorn (weißer länglicher Fleck) ein Stück abgeschnitten, um das Fleisch und die Porenschicht zu zeigen.
(Naturaufnahme des Verf.)

b) *Polyporus montanus* Quél.

Oberfläche lappig und fein samtig; unten Poren und eingewachsene Tannennadeln. Oben links ein Lappen ausgeschnitten, um die Dicke des Fleisches zu zeigen. Größe 1 : 5.
(Aufnahme des Verf.)

brochener Gonidienlage und der gegenüberliegenden Fläche, an der sich nur hier und da Gonidienhäufchen nachweisen ließen, jedenfalls aber immer sehr viel weniger als an der andern Seite. Med. J +.] Nach diesem Befund bin ich geneigt, sämtliche hier gefundenen Stücke nicht zu „*Lethuria arenaria*", sondern zu *Evernia prunastri* (vgl. f. *terrestris* Nyl. und f. *arenophila* Ohlert!) zu rechnen.

Um über den Bau der *L. arenaria* klar zu werden, untersuchte ich das oben genannte Exs. Zahlbr. Rar. 164, fand aber auch hier wider Erwarten den gleichen, sehr deutlichen Unterschied der beiden, auch äußerlich verschiedenen Lagerflächen, wie bei der echten *Evernia prunastri*, und zwar überall, vielleicht mit Ausnahme einiger Schnitte aus der Nachbarschaft der Zweigspitzen. Das von Harmand in „L. d. France" pag. 393 genannte Exs. (Gallic. Rar. 57) soll eine der *E. prunastri* sehr ähnliche *L. arenaria* darstellen; mein Exemplar, das diese Nummer trägt, ist jedoch, auch nach der Etikette, *L. soleirolii* Hue, die mit ***E. prunastri*** **wenig Ähnlichkeit hat.**

Nach diesen Erfahrungen bin ich über die Artberechtigung einer *L. arenaria* noch immer sehr im Zweifel. — Die im Gebiet der deutschen Nordseeküste auf Dünensand und bloßer Erde nach Sandstede I offenbar reichlich vorkommenden Flechten dieser Gruppe scheint der Autor ohne weiteres zur *E. prunastri* zu zählen und erwähnt die *L. arenaria* überhaupt nicht.

460. *L. divaricata* (L.) Hue. TB: Bei Masserberg sparsam auf Picea! *L. vulpina* (L.) Wain. — Frankenwald I > (Bachmann).

Ramalina Ach.

461. *R. calicaris* (L.) E. Fr. — Besser zu streichen! — Die Exemplare von den 2 angeführten Standorten gehören am ehesten zu *R.* ***fraxinea*** **var.** ***calicariformis*** Nyl.

463. *R. fraxinea* Ach. var. *calicariformis* Nyl. — TH: Tambuch (Rudolph) und sonst. Vgl auch oben bei Nr. 461!

465. *R. populina* (Ehr.) Wain. TB: Schwarzwald auf Aesculus! Sp. nur leicht gekrümmt.

608. *R. strepsilis* (Ach.) A. Zahlbr. Mähren (Kovář). — TB: Meisenstein bei Thal auf Porphyrfels, steril und schwach entwickelt!

466. *R. thrausta* (Ach.) Nyl. Mähren (Servít).

S: *R. baltica* m., *fastigiato-fraxinea* Hue, eine hybridenähnliche Zwischenform.]

Usnea (Dill.) Pers.

467. *U. articulata* (L.) Hoff. — Sehr wahrscheinlich gehören die in B. T. hierhin gestellten Usneen zu der von Steiner (zuerst aus Kamerun) beschriebenen *U. submollis* und nicht zu *U. articulata*. S: *U. microcarpa* Arn., *rubiginea* Mass., Herre.]

Caloplacaceae.

Blastenia (Mass.) Th. Fr.

471. *B. arenaria* Pers., Stnr. TH: Auch bei Seebergen auf Kalksandsteinen! Im Gegensatz zu den Angaben von Steiner l. c. (in B. T.) und Hue I ist jedoch — schon makroskopisch — eine dunkelviolette k-Reaktion der olivgrünen kleinen (Rinden-) Fleckchen auf der Oberfläche des Th. ganz deutlich zu erkennen.

472. *B. ferruginea* (Huds.) Arn. — Vorläufig für T zu streichen! — Die Exemplare von den Reinsbergen sind zweifelhaft und können sogar zu einer *Caloplaca aurantiaca* mit stark reduziertem Th. gehören. Die Form von den Fuchssteinen bei Mehlis ist vielleicht doch besser zu *C. caesiorufa* zu stellen, trotz des etwas abweichenden Baues der Ap.

B. lamprocheila (DC., Nyl.) ist eine durch die Sp. gut gekennzeichnete eigene Art und auch in M vielleicht weiter verbreitet.

473. *B. obscurella* Lahm. Erzgebirge (Bachmann), Böhmen (Novák).

B. ochracea (Schaer.) A. Zahlbr. Mähren (Servít).

474. *B. rupestris* (Scop.) A. Zahlbr. = *Protoblastenia rupestris* (Scop.) Stnr. TH: Auf Muschelkalk auch bei Erfurt! Hörselberg! Seeberge auf Sandstein! usw. TB: Wartberg bei Thal, auf Dolomit! S: *B.* ? *antiqua* (B. d. Lesd.), *festivella* (Nyl.), *tetrasticha* (Nyl.). — *B. fuscolutea* Mass. und *iungermanniae* (Vahl) sind eine und dieselbe Art.]

Caloplaca Th. Fr.

a) *Eu-Caloplaca* Th. Fr.

476. *C. agardhiana* (Mass.). Auch von Rüggeberg aus dem Weserbergland angegeben.

609. *C. atroflava* (Turn., Hue). S. u. bei *C. caesiorufa* var. *scotoplaca*!

477. *C. aurantiaca* (Lghtf.) Th. Fr. TH: Auch am Hörselberg, reichlich!

f. *diffracta* Mass. Die in B. T. so benannte Form entspricht wohl meistens mehr der f. *leucotis* Mass. (in Arnold Exs. 922, als der „*C. placida* var. *diffracta* (Mass.) Stnr." in Exs. Vindob. 2369. — So auch TB: Wartberg und Hohler Stein bei Thal, auf Dolomitfels!

f. *rubescens* Ach. Die unter dieser Form angeführten Flechten auf Muschelkalk sind entweder eine *C. aurantiaca* th. depauperato, oder besser = *C. pyracea* f. *rubescens* (Wedd.) Harm., L. d. France; nicht ***irrubescens*** Nyl.

var. *flavovirescens* (Wulf.). Vgl. unten bei *C. vitellinula*!

478. *C. caesiorufa* (Ach.) A. Zahlbr. — Frankenwald (Bachmann). Die Pflanze von den Seebergen gehört nicht hierhin, sondern ist sehr wahrscheinlich eine *Blastenia arenaria* th. depauperato et ap. magis dispersis [trotz der beobachteten Hypothezialzellen und der etwas zu großen Sp.; Eindringen der Gonidienschicht bis in den Rand kommt auch nach Hue I bei *B. arenaria* vor]. — Vgl. dagegen oben bei ***Blast. ferruginea***!

var. *scotoplaca* (Nyl.). Als *C. atroflava* (Turn., Hue) wohl eine eigene Art darstellend. TB: Auch an Felsen der Preußenhöhe bei Elgersburg!

480. *C. cerinella* (Nyl.). Mähren (Servít).

T im ganzen Gebiet verbreitet und häufig auf den verschiedensten Laubholzrinden, und hier und da auf Holz! — Diese bisher weniger beachtete Flechte scheint, nach meinen Erfahrungen, in Deutschland überall nicht selten zu sein. Stellenweise auch mit ganz „lecanorinen" Ap., die sich von denen der — oft daneben wachsenden — *C. pyracea* in keiner Weise anders als durch die Polysporie unterscheiden lassen.

481. *C. chalybea* (E. Fr.). Mähren (Servít).

TH: Der Standort bei Asbach ist zu streichen! Die Exemplare stellen wahrscheinlich eine verdorbene *C. variabilis* dar.

482. *C. citrina* (Hoff.) Th. Fr. TH: Jonastal bei Arnstadt, auf Muschelkalkfels!

483. *C. citrinella* (E. Fr.). TH: Plaue auf Salix! — Die Stücke vom Singer Berg sind auffallend durch die ungewöhnlich breiten Sp. [10—14 × 8—10 μ; bei Hue I = 10—17 × 4—8 μ].

484. *C. fulva* (Anzi), f. *typica*. TH: Annähernd (Th. etwas mehr ins Rosarötliche, Ap. etwas mehr hervortretend und berandet) bei der Wachsenburg auf Kalkmergelgestein!

C. irrubescens (Nyl.), angegeben aus Niederösterreich, der Schweiz usw., kommt vielleicht auch in M vor.

486. *C. lucida* (Mass., Arn.). TH: Häufig auch bei Erfurt! und am Hörselberg! auf Kalk. Bei Arnstadt auch auf Porphyrsteinchen übergehend!

f. *aestimabilis* Arn. Eine nur unbedeutende Farbenabweichung. Auch am Hörselberg! und wohl häufiger.

C. pyrithrella Nyl. Schlesien (Eitner).

488. *C. variabilis* (Pers.) Th. Fr. TH: Auch bei Erfurt, am Hörselberg usw. häufig! TB: Wartberg bei Thal auf Dolomit!

610. *C. vitellinula* (Nyl.). — Die in B. T. von Paulinzella erwähnte Flechte muß zu *C. pyracea* gerechnet werden, Vindob. Exs. 1779 [meae coll.] zu *C. cerinella*. Die in Zwackh 577 ausgegebene „*C. vitellinula*“: (TB) bei Masserberg auf kalkhaltigem Fels des Rotliegenden! Entspricht einer verkleinerten *C. aurantiaca*, mit schwächerem Th. und bedeutend kleineren, meist flach bleibenden und mehr dottergelblichen Ap. Hierhin auch die in B. T. unter *C. aurantiaca* var. *flavovirescens* genannten Proben vom (TB) Zinkenstein bei Elgersburg und Dietharz!

[S: *C. britzelmayri* (Hue), *cerinoides* Anzi, *glomerellata* (Harm.), ? *rehmii* (Krph.), *refellens* (Nyl.) = *sarcopsioides* A. Zahlbr., ***schaereri*** (Flk.) A. Zahlbr.]

b) ***Fulgensia*** (Mass. et Dnrs.) A. Zahlbr.

489. *C. fulgens* (Sw.) A. Zahlbr. — TH: Elxleben und Kühnhausen bei Erfurt, auf Gipsboden (Reinecke)!

c) ***Gasparrinia*** (Torn.) Th. Fr.

490. *C. aurantia* (Pers.) = *heppiana* (Arn., Hue). TH: Hörselberg auf Muschelkalk! TB: Hohler Stein bei Thal auf Dolomitfels!

491. *C. baumgartneri* A. Zahlbr. — Gehört meines Erachtens zum Formenkreise der Gesamtart *C. pusilla* (Mass.). Letztere erscheint mir ebenso wie die verwandte *C. murorum* (Hoff.) Th. Fr. vorläufig eine Sammelart, deren einzelne Formenkreise noch ungenügend gegeneinander abgegrenzt sind. Wenn man nach den äußeren Merkmalen urteilt, dürfte die calcicole *C. pusilla* kaum spezifisch zu vereinigen sein mit den silicicolen Formen, die jedenfalls von unserer *C. baumgartneri* nur schwer getrennt werden können. Vgl. auch die in Lettau II (2 und 4) erwähnten Formen dieser „Gesamtart“!

492. *C. callopisma* (Ach.) Th. Fr., nach Hue und Harmand zu nennen: ***C. aurantia*** (Pers., Hue). — Mähren (Servít).

493. *C. cirrhochroa* (Ach.) Th. Fr. Mähren (Kovář).

TH: Hörselberg auf Muschelkalk! TB: Wartberg und Hohler Stein bei Thal auf Dolomit! Steril.

C. fimbriata (Eitn.): Gesenke (Eitner).

611. *C. granulosa* (Müll.-Arg.). TH: Veitberg bei Arnstadt, auf Muschelkalkfels! vid. f. th. depauperato, c. ap. Die Loculi liegen in einem sehr merkbaren Abstand von den Polen der Sp.

C. medians (Nyl.): s. *Candelariella granulata* (Nr. 350 in B. T.)!

C. miniatula (Nyl.). Mähren 1× (Servít).

497. *C. obliterans* (Nyl.) Jatta. Mähren (Servít als *C. cirrhochroa* f.). — Die aus TB beschriebene Form scheint ungefähr mit der f. *subathallina* Harm. (L. d. France) übereinzustimmen.

498. *C. pusilla* (Mass.). Mähren (Servít).

TH: Auch an altem Kalksteingemäuer der Ruine Ehrenburg bei Plaue! Hier neben und durcheinander wachsend mit *C. murorum*, aber bei einiger Aufmerksamkeit schon habituell von letzterer zu unterscheiden; *C. pusilla* ist hier mehr zitronengelb, mit ein wenig rauher Oberfläche, die jungen Ap. breiter vom Lager berandet; *C. murorum* mehr orangegelb, glatter, junge Ap. mit dünnerem Rande. Sp. bei ersterer an diesem Fundort 10—13 ×4,5—5,5 μ; bei letzterer 11—13×6—8 μ. — — Weiterhin (TH) bei Molsdorf auf Sandsteinpfeilern! und an der Mühlberger Leite auf Sandstein-Grenzsteinen! TB: Jagdhaus Gabelbach, am Grunde des Hauses auf Mörtel! — Dagegen ist die Flechte von Asbach als unsicher zu streichen.

[S: *C.* ? *turgida* (Mass.).]

Theloschistaceae.

Xanthoria (Th. Fr.) Arn.

612. *X. boulyi* A. Zahlbr. = *lobulata* (Flk.) B. d. Lesd. — Mähren (Servít als *X. polycarpa* var.). Wahrscheinlich M verbreitet.

TH: Eischleben auf Prunus! Bei Ilmenau und Sülzenbrücken auf Populus! Reichlich, gesellig mit der — bei oberflächlicher Betrachtung — sehr ähnlichen *Caloplaca pyracea* und auch neben und zwischen *X. parietina*! — Bei Erfurt auf Holz eines Zaunes (Kämmerer). — In meinem Herbar befindet sich diese Art auch aus der Umgebung von Heidelberg, gesammelt von Zwackh. Ebenso gehört dazu Arn. Monac. 14, bei München gefunden. Offenbar eine nicht seltene und bisher nur wenig beachtete Art!

Buelliaceae.

Buellia Dnrs.

a) *Catolechia* (Fw.) Th. Fr.

B. pulchella (Schrad.) Tuck. Gesenke (Kovář).

b) *Diplotomma* (Fw.) Kbr.

502. *B. alboatra* (Hoffm.) Th. Fr. f. *corticola* Ach. TH: Dannheim, auf Salix!

var. *athroa* Ach. f. *saxicola*. TH: Molsdorf, auf Sandsteinpfeilern! Hörselberg, auf Muschelkalk-Felsleiste! (Sp. 13—18 ×7,5—10 μ.)

f. *ambigua* Ach. TH: Auch innerhalb der Stadt Arnstadt auf Ziegeln nicht selten!

503. *B. betulina* (Hepp). TB: Häufig und fast immer steril, auf den verschiedensten Rinden! Mit Ap. bisher nur im Ohratal auf Sorbus! TH: Steril und weniger häufig bis in die Ebene, noch im Zeisiggrund bei Melchendorf (Erfurt) auf Acer! — — Diese meist übersehene Flechte scheint in ganz Deutschland häufig zu sein, hauptsächlich im Bergland, wenn auch gewöhnlich steril.

505. *B. epipolia* (Ach.). TH: Eine ähnliche Pflanze wie an der Mühlberger Leite auch an den Seebergen auf Sandstein! Auf dem Kalkberg bei Arnstadt auf Kalksteinen im Boden neben *B. venusta*, ohne jeden Übergang! Hier auch die Ap. scheinbar parasitisch auf veraltete Früchte der *Lecanora dispersa* übergehend!

f. *corticola*. [Sp. nur vierzellig, 12—22 ×5—8 μ]. TH: Dosdorf auf Juglans! Oberilm auf Salix! Roda (Ilmenau) auf Populus!

508. *B. venusta* (Kbr.). TH: Auch bei Möbisburg (Erfurt)! Hörselberg! auf Muschelkalk. Bei der Flechte auf Dolomit (Garsitz!) fand ich die Sp. ziemlich oft etwas mural und ein wenig breiter, bis zu 10 μ.

[S: *B. atromaculata* Sandstede.]

c) *Eu-Buellia* Kbr.

509. *B. aethalea* (Ach.) Th. Fr. — Erzgebirge (Bachmann), Schlesien (Eitner).

TB: Werratal bei Blankenburg, auf Tonschiefer (Th. J +)! — — Bei einer Nachprüfung der Herbarexemplare von (TB) Tabarz, Oberhof und Gehlberg (auf Porphyr) ergab sich Fehlen der Amyloidreaktion und Vorhandensein etwas größerer Sp., so daß diese Flechten zu der verwandten *B. sororia* Th. Fr. gezählt werden müssen! Ähnliche Proben, deren Nachprüfung noch aussteht, wurden weiterhin eingesammelt: (TB) Elgersburg! Inselsberg! Meisenstein! auf Porphyr; Brotterode auf Granitblöcken!

B. athallina Naeg. — Wohl zu den Pilzen zu rechnen? — Mähren (Servít).

510. *B. disciformis* Br. et Rostr. TB: Verbreitet, besonders auf Fagus und Abies! Dörrberg an Acer! Trusental und Eisenach an Quercus! usw. TH: Steiger bei Erfurt an Esche und Ahorn! Ebendort an Buche und Eiche (Kämmerer).

613. *B.* [oder *Rhinodina*] *dubyana* (Hepp) Kbr. [NB. *B.* oder *Rhinodina dubyanoides* (Hepp) ist nicht Synonym dieser Art, sondern eine eigene Spezies; vgl. z. B. Harmand „L. d. France"]. TB: Wartberg bei Thal, auf Dolomitfels!

B. insignis Naeg. — Die hierzu gestellten Pflanzen gehören wohl meistens zu der von Steiner neu beschriebenen *B. zahlbruckneri*.

511. *B. leptocline* (Fw.) Kbr. Erzgebirge (Bachmann).

512. *B. myriocarpa* (DC.) Mudd. var. *aequata* Ach. — Die Flechte (vom Veitberg) auf Muschelkalk ist zu streichen!

B. scabrosa Ach. — Wohl zu den Pilzen gehörig? — Mähren (Servít).

513. *B. schaereri* Dnrs. M verbr. — TB, meist an Abies: Tambach! Stutzhauser Grund! Schwarzburg und Sitzendorf!

614. *B. sororia* Th. Fr. s. o. bei *B. aethalea*! — Wurde auch in den Sudeten (Eitner) und im Erzgebirge (Bachmann) nachgewiesen.

B. spuria (Schaer.). Böhmen (Novák). [Rügen (Bachmann).]

B. stellulata (Tayl.) Mudd. Erzgebirge (Bachmann).

514. *B. verruculosa* Borr. TB: Brotterode, gegen den Seimberg, auf Granitblöcken!

S: *B. angulosa* B. d. Lesd., *biloculata* (Nyl., B. d. Lesd. sub *Pseudobuellia*), ? *coniops* (Wbg.) Th. Fr., *conioptiza* (Nyl.), *cupreola* Müll.-Arg., ? *fusca* (Anzi), *heteropsis* Müll.-Arg., *interiecta* Müll.-Arg., *iugorum* Arn., ? *leuceima* Krph., *pernigrans* (Nyl.), *subcinerascens* (Nyl.), *subocellata* (Nyl.), *tirolensis* Kbr., *trifracta* Stnr., ? *venantii* (Harm.).]

Rhinodina (Mass.) Stzb.

b) ***Eu-Rhinodina*** Malme.

515. *R. atrocinerea* (Dicks.) Kbr. f. *fatiscens* Th. Fr. TB: „Eisenacher Burg" bei Eisenach, auf porphyrischem Gestein, steril!

R. biatorina Kbr. gehört jedenfalls zu *R. discolor* (Hepp) Arn.

516. *R. bischoffii* (Hepp) Kbr. TH: Auch in der Erfurter Umgebung und am Hörselberg, auf Muschelkalk verbreitet!

f. *confragosa* Hepp. TH: Martinroda auf Muschelkalk! Ähnlich auch bei der Wachsenburg, auf altes Leder übergegangen!

517. *R. colobina* Ach. TH: Plaue auf Pirus! Stadtilm auf Salix!

518. *R. confragosa* (Ach.) Kbr. — Mähren (Servít).

519. ***R. conradi*** Kbr. — Mähren (Servít).

520. *R. controversa* Mass. (?). TH: Auch bei Espenfeld, Mühlberg und Möbisburg auf Muschelkalkplatten! — Die Flechte fand sich überall nur in geringer Menge und ziemlich schlechter Ausbildung.

Nach den Beschreibungen kommt sie am nächsten der *R. controversa* Mass. und *zwackhiana* Krph. oder auch *lecanorina* Mass. *R. crassescens* (Nyl.) gehört jedenfalls zu *R. confragosa*.

521. *R. demissa* (Flk.) Arn. TH: Molsdorf auf Sandsteinpfeilern! Grenzhammer auf schieferigem Gestein! usw., jedenfalls häufig. *R. dubyana* und *dubyanoides* (Hepp) s. bei *Buellia*!

522. *R. immersa* (Kbr.). TH: Häufig auf Muschelkalk auch in der Gegend von Erfurt und am Hörselberg!

523. *R. kornhuberi* A. Zahlbr. TH: Reinsberge, auf Abies! — Gehört jedenfalls zum Formenkreise der *R. exigua* im Sinne von Malme, bleibt aber wohl besser von dieser Art spezifisch getrennt.

615. *R. laevigata* (Ach.) Malme. Mähren (Kovař, *maculiformis*). — — TB: Unweit Masserberg auf freistehender Buche (Fagus), sehr wahrscheinlich, aber nur ein sehr kleines Exemplar!

524. *R. metabolica* Anzi, Malme. TB: Oberhof, auf Acer!

525. *R. polyspora* Th. Fr. — Frankenwald und Erzgebirge (Bachmann).

R. sarothamni und *sophodella* wurden von Eitner aus Schlesien beschrieben.

616. *R. sophodes* (Ach.) Hellb. Mähren (Servít). —

TB: Schnett bei Masserberg, auf Sorbus an der Landstraße! Mit etwas größeren Sp. als sonst (16—20 × 7,5—10 μ), im übrigen genau stimmend.

?S: *R. cacuminum* Anzi rar. 48, ? *colletica* Flk., *hueana* (Harm.), *lecidotropa* (Nyl.), ? *melanocarpa* Müll.-Arg., *oleae* Bagl., ? *pachnea* Ach., *pepegospora* (Harm.), *xanthospora* (Harm.).

c) *Mischoblastia* (Mass.) Malme.

617. *R. discolor* (Hepp) Arn. Mähren (Servít).

TB: Am Ickersbach oberhalb Kleinschmalkalden auf schieferigem Gestein, nahe am Wasser! Nur ein schwaches und kleines Exemplar eingesammelt: Sp. blastidiis subcordatis, 18—23 × 8—10,5 μ. Zu vergleichen mit der — vielleicht spezifisch nicht zu trennenden — *R. candida* (Anzi) Arn.

Physciaceae.

Anaptychia Kbr.

A. speciosa (Wulf.) Wam. Erzgebirge (Bachmann).

Physcia (Schreb.) Wain.

528. Die unter dieser Nr. beschriebene Flechte ist sehr wahrscheinlich doch weiter nichts als eine Form der *P. adglutinata* (Flk.) Nyl., die mit var. *subvirella* Nyl., teilweise auch mit f. *sorediata* Nyl. ziemlich übereinstimmt.

530. *P. albinea* Ach. f. *teretiuscula* (Ach.) Nyl. — *subteres* Harm. — Frankenwald und Erzgebirge (Bachmann), Mähren (Servít). — Eigene Art, oder als Unterart zu der Gesamtart *P. tribacia-caesitia-albonigra.*

TB: Auch beim Orte Thal auf Fels (Silikatgestein), steril! Vielleicht häufiger.

P. astroidea Clem. Auch von Zschacke aus Anhalt angegeben.

532. *P. caesia* (Hoff.) Nyl. TB: Im Orte Thal auf Felsen auch c. ap.! — Die in B. T. angeführte Rindenflechte von Reinhardsbrunn hat ein etwas abweichendes Aussehen und die Reaktion k+. Form der *P. caesia*? Oder abzutrennende eigene Art? — Eine ganz ähnliche Flechte erhielt ich von Hillmann, bei Schermeisel in Brandenburg auf Robinienrinde gesammelt.

533. *P. dimidiata* Nyl. TH: Auch bei Blankenburg und im Orte Rudisleben, auf Rinde alter Linden (steril)!

P. leptalea DC., Harm. ist wohl von *P. stellaris* als Art zu trennen. Mähren (Servít), und wahrscheinlich auch sonst in M aufzufinden. — Vielleicht auch in T (s. B. T. bei *P. stellaris*).

536. *P. lithotea* (Ach.) f. *endococcinea* (Kbr.). Sudeten? (Eitner).

537. *P. obscura* (Ehr.) Th. Fr. var. *ulothrix* Ach. TB: Reichlich z. B. auch an Straßenahornen bei Oberhof! Eine hierhin gehörige f. *lucidula* (Harm.) fand Hillmann ebendort auf Acer. An diese Form streifende Exemplare mit teilweise gefärbten Soralen fand ich später ebenfalls bei Oberhof! Ebenso bei (TH) Schnepfenthal auf Aesculus eine Form zwischen *ulothrix* und *cyclosalis*, mit teilweise gefärbtem, teilweise farblosem Mark!

538. *P. pulverulenta* (Hott.) Nyl. var. (?) *venusta* Nyl. Cromb. in B. T. — TH: Dornheim auf Eichen! Bei Erfurt auf Esche (Rudolphi, auch im Steiger oder Willroder Forst bei Erfurt von Kämmerer gesammelt. Vielleicht nur eine Art Alterszustand.

539. *P. sciastrella* (Nyl.) Harm. TH: Sandstempfelder bei Molsdorf! Bei Behringen auch auf Holz eines Zaunes übergegangen! Steril. Also TH ziemlich häufig!

541. *P. tenella* (Scop.) Bitter. — Ich muß nach meinen Beobachtungen jetzt Harmand (L. d. France) rechtgeben, der an die Möglichkeit einer spezifischen Trennung dieser Form von *P. ascendens* Bitter nicht glaubt.

[S: *P. anaptychiella* A. Zahlbr., *subobscura* (Nyl.).]

Anhang.

545. *Lepraria glaucella* Flk., Nyl. TB: Z. B. noch im Stutzhauser Grund auf Picea! und bei Friedrichroda auf Abies!

546. *L. latebrarum* Ach. — Die unter dieser Bezeichnung in B. T. aufgeführten Leprarien gehören zweifellos zu verschiedenen Arten. 1. Auf Kalkfels der „Kammerlöcher" bei Angelroda (TH) eine kräftig-häutige Form, aber nicht die eigentliche *L. latebrarum* Ach., Zopf, die nur auf Silikatgestein vorkommt. 2. Die auf Porphyrfelsen, bei Dietharz! Elgersburg! (usw., TB wahrscheinlich häufiger) wachsende Flechte geht mit dünnerem Th. vielfach auf Moose über und ist in solchen schwächeren Exemplaren kaum von der *L. aeruginosa* Schaer. zu unterscheiden. 3. Die Pflanze auf Tonschiefer des Schwarzatales (TB) gleicht der „*Crocynia hueana* B. d. Lesd." in Vindob. Exs. 2180, die bisher wohl gewöhnlich als eine etwas stärker entwickelte und deutlicher lappig-differenzierte *L. latebrarum* angesehen worden ist und wahrscheinlich auch mit der echten *L. latebrarum* Zopf (= Arn. Exs. 1125) übereinstimmt.

Fungilli.

1. *Abrothallus glabratulae* Kotte. TB: Tambach, auf *Parmelia fuliginosa* (auf Buchenrinde)!

2. *A. parmeliarum* Nyl. Kotte. — Die Angabe „Ap. nuda" bei dem unweit Stützerbach (TB) gefundenen Pilz stimmt nur für die älteren Ap.; die jüngeren sind noch deutlich grünlich bereift. — Auch am „Roten Berge" bei Stützerbach (TB) auf Buche, auf fruchtender *Parmelia saxatilis*: Hyphen J —, Ap. hier sämtlich stark grünlich-bereift, mäßig konvex. Die Sp. messen 12—15. die alten auch 15—18 × 5—6 μ. — Ganz ähnlich an der Hohen Möst bei Oberhof (TB), auf Sorbus!

33. *Coniosporium lecanorae* Jaap. (det. v. Keißler: „ob von *C. physciae* Sacc. verschieden?"). TH: Steiger bei Erfurt, auf Ap. der *Lecanora subfusca*, an Eschenrinde!

3. *C. physciae* Sacc. Auf Th. und Ap. von *Xanthoria parietina*: (TH) Stadtilm, auf Salix! Sülzenbrücken, auf Populus! (TB) Schwarzatal bei Blankenburg, auf Tilia!

8. *Didymella lettauiana* v. Keißl. = *Melanopsamma l.* Vouaux. — Müßte noch mit *Melanotheca acervulans* Nyl. und *glomerosula* Arn. verglichen werden. Bei diesen beiden, besonders der ersteren (vgl. auch oben unter Nr. 563!], sollen allerdings, nach den Beschreibungen, die Ap. mehr gehäuft stehen. Das kann aber bei stärker entwickelten Exemplaren unserer Pflanze vielleicht auch der Fall sein [— so sammelte ich sie mit teilweise stark zusammenfließenden Per. am Hohentwiel bei Singen, auf Phonolith! —]. Die Sporenform der *M. glomerosula* in Arnold Fragm. 25 stimmt zwar nicht so gut, bis auf die letzte der 7 Abbildungen; dagegen scheint die Beschreibung bei *M. acervulans* auf unsere *Didymella* wieder besser zu passen. Ohne Vergleich der Originalexemplare wird aber auch hier eine Entscheidung nicht möglich sein. — Die Form der Per.-Gehäuse war übrigens nur bei dem von Keißler beschriebenen, zuerst gefundenen Exemplar eine scheibenförmig-zusammengedrückte; bei den später gefundenen Stücken näherte sie sich ± der Kugelform und die Früchte standen dichter. — Vgl. über unsere Pflanze auch Bachmann „Der Thallus von *Didymella lettauiana* Keißl." in „Centralblatt f. Bacteriologie, Parasitenkunde . . . .", 2. Abt. Bd. 48, 1918, Heft 10/15.

34. *D. sphinctrinoides* (Zwackh) Sacc. var. *verrucariae* Zopt. consens. v. Keißler. TH: Wachsenburg, auf dem Th. einer *Verrucaria* (*apomelaena*?), auf Keupermergelsteinchen! Schwach entwickelt: Per. emers, 100—170 μ. Asci etwa 4sporig, ca. 40—55 × 12—18 μ. Sp. relativ schmal, 15—20 × 4,5—6 μ.

35. *Exosporium hysterioides* (Corda) = *Cryptocoryneum fasciculatum* Fuck. — Bildet Fleckchen, die einer Arthonien-Frucht ähnlich sehen. — TB: Übelberg bei Tabarz, auf Ahornrinde am Grunde des Stammes! TH: Bei Arnstadt von Die dicke gesammelt (Rabenhorst Krypt.-Flora).

9. *Hysterium angustatum* Alb. et Schw. TH: Stadtilm, auf Rinde und Holz alter Weiden!

11. *Illosporium carneum* E. Fr. TH: Kalkberg bei Bechstedt, auf ***Peltigera rufescens***!

14. *Lecidea vitellinaria* Nyl. muß als Pilz den Namen *Nesolechia* ***vitellinaria*** **(Nyl.) Rehm führen.**

36. *Leciographa floerkei* (Mass.). TB: Untermaubrunn gegen Schnett, auf dem sterilen Th. der *Pertusaria globulifera_scutellata*, an einer

alten Buche! — Hyp. mittel- bis dunkel-rotbraun, Par. verleimt, oben dunkler olive, J — tiefblau > schnell weinrot-schwärzlich; Sp. zu 8, heller olivbraun, ca. 12—15,5 × 4—5 μ. Also in der Farbe des Ep. und der Jodreaktion des Hym. von den Beschreibungen etwas abweichend.

15. *L. zwackhii* Mass. — Ist zu streichen. Es handelt sich um den — besonders im Berglande überall häufigen — ausschließlich (oder hauptsächlich?) auf Abiesrinde wachsenden Ascomyceten ***Pseudotryblidium neesii*** (Fw.).

16. *Lembidium macrocarpum* Hampe. Scheint häufiger: (TH) Arnstadt auf Acer! Oberpörlitz auf Populus! (TB) Kleinschmalkalden auf Acer! Gewöhnlich nur am Grunde der Baumstämme.

37. *Nesolechia oxysporella* (Nyl.) Rehm - *punctum* Mass. TB: Unweit Schmiedefeld auf Th.-Schuppen einer *Cladonia*, auf Abiesrinde!

38. *Paryphedria heimerlii* Zukal determ. v. Keißler. TB: Über winzigen Moosstämmchen und Algen auf Buchenrinde (im Schatten), oberhalb Stützerbach! — — Fruchtkörper ausgewachsen 80—200 μ breit, blaß honiggelblich, dann ± (heller) gelbbraun, die Fruchtscheibe ± gewölbt und ohne äußerlich erkennbaren abgesetzten Rand; im ganzen keulenförmig, oder ± unregelmäßig kolbenartig verbreitert und stets dünn, aber deutlich gestielt (der Stiel meistens kürzer als der übrige Fruchtkörper). — Hyp. gelblich. Hym. ca. 50 μ hoch, farblos bis ganz schwach gelblich, J + blau > schmutzig blaugrünlich (die Asci). Par. dünn, spärlich zwischen den zahlreichen Ascis. Letztere zylindrisch bis etwas keulig, etwa mit 6—8 Sp., in der Reife ca. 40—42 × 10—11 μ. Sp. farblos, gleichmäßig 2zellig, mit manchmal etwas keilförmig zugespitzten Enden, 12—14,5 × 3—4 μ.

Nach dieser Beschreibung scheint mir unser Pilz wenigstens von der *P. heimerlii*, wie sie Zukal gekennzeichnet hat, ziemlich wesentlich verschieden.

39. *Patellaria macrospora* Phill. determ. v. Keißler. TB: Sieglitztal bei Dörrberg, auf trocknem Holz alter Baumstümpfe!

10. *Phaeospora parasitica* (Lönnr.) Zopf var. *media* Zopf. TH: Holzhausen-Bittstädt, auf Th. von *Rhizocarpon concentricum* auf Sandsteinen! Sp. 4zellig, hellbräunlich, zuletzt olivbraun, um 15—18 × 6—7 μ.

Ein ähnlicher und vielleicht auch hierzu gehöriger Parasit vgl. auch *P. peregrina* Fw. fand sich (TB) am Bärenstein und Trietstein bei Oberhof (auf Porphyr)! auf einem sterilen und unbestimmbaren Th., der ungefähr das Aussehen des Lagers einer

stark verkleinerten *Lecanora hockii* resp. (*Lecidea*) *contracta* (Th. Fr.) hat. Der gleiche, leicht kenntliche, sterile Th. auch am „Gebrannten Stein" bei Oberhof! und Meisenstein bei Thal! auf Porphyrfels. Per. schwarz, stark hervorragend, ca. 60—100 μ. Par. zerflossen, J + tomaten- bis ziegelrot. Sp. 1zellig, hell- bis dunkelbraun, etwa 15—18 × 5,5—6,7 μ.

21. *Pharcidia epicymatia* (Wallr.) Winter. TH: Bei Kleinbreitenbach! Heyda! auf Fruchtscheiben der *Lecanora* (*subf.*) *chlarona*. Ebenso bei Rippersroda! Hier auf der gleichen Flechte neben *Sirothecium lichenicolum*, das den Th. und die Ap. mit ausgefallener Scheibe besiedelte. TB: Trusental, auf Fruchtscheiben der *Lecanora angulosa*!

23. *P. lichenum* Arn. TH: Vgl. oben bei *Thelidium minimum*!

Weiterhin eine vielleicht zum Formenkreise dieser Art zu rechnende Pflanze auf kalkigen Geröllsteinen bei (TH) Seeberger! auf den etwas aufgeschwollenen Areolen eines Lagers, das wahrscheinlich zu *Caloplaca variabilis* gehört: Hülle braun, korkzellenartig gebaut; Gel. hym. J —, nur hellgelblich, Par. nicht oder kaum erkennbar; Asci bei der Reife ziemlich lang gestreckt, meist im oberen Teile etwas verbreitert, um 50—55 × 15 μ, die jüngeren mit J gelb, das Plasma der älteren rotbraun; Sp. zu 8 oder seltener weniger, 2zellig, an den Enden etwas stumpf, mit ganz gleich großen und gleich geformten Zellen, ca. 15—18 × 5,5—7 μ. — Mit ähnlich großen Sp. (11—)13—18(—20) × 4,5—6 μ auch auf Protiton-Schiefer bei (TB) Oberhof! auf dem Th. der *Verrucaria* spec. cf. *latebrosa*. — Bei Vouaux werden die Sp. kleiner angegeben, dagegen z. B. bei Arnold „Lichenenflora von München" ebenfalls mit den Maßen bis zu 18 × 5 μ. Nach den Beschreibungen ist diese Form mit größeren Sp. eigentlich von *P. hygrophila* (Arn.) kaum mehr zu trennen.

TB: Auch im Trusental, auf Th. von *Verrucaria praetermissa*, auf Granit!

24. *Pragmopora amphibola* Mass. TH: Rehestedt auf Pinus-Rinde! Ebenso im Steiger bei Erfurt (Kämmerer).

11. *Rhacodium resinae* E. Fr. — *Stysanus resinae* Sacc. determ. v. Keißler. TB: Schobsergrund bei Gehren, auf harzigem Holz einer Picea-Wurzel!

25. *Sclerococcum sphaerale* E. Fr. — Beide in B. T. genannten Pilze gehören offenbar zu der gleichen Art; der am zweiten Standort beobachtete weist allerdings konstant 2zellig bleibende Kon. auf, während sie sonst gewöhnlich schnell in ihre Bestandteile zerfallen und dann einzellig erscheinen.

42. *Sclerotium lichenicolum* Svends., zu *Corticium centrifugum* (Lév.). Auf *Xanthoria parietina*, *Physcia* und andern benachbarten Flechten der Straßenbäume: (TH) Holzhausen! [determ. v. Keißler] Sülzenbrücken! Luisenthal!

26. *Sirothecium lichenicolum* (Linds.) v. Keißl. T: Auf Th. und Ap. der *Lecanora subfusca*, hauptsächlich *chlarona*, verbreitet und häufig!

43. *Tichothecium* — *Discothecium brachysporum* (Zopf) m. Ist eine durch die eigenartigen Sp. gut gekennzeichnete eigene Art, die von *D. gemmiferum* abgesondert werden muß; ich fand sie nicht bloß in Thüringen, sondern auch anderswo (Schwarzwald!) als treue Begleiterin der *Lecidea sorediza*. Bei Vouaux („Synopsis des Champ. paras. de Lichens", in Bull. Soc. Mycolog. de France, 1912/3) scheint das „*D. gemmiferum* var. *brachysporum* Zopf" in weiterem Sinne gefaßt zu sein und wird auch von andern Arten der Gattung *Lecidea*, von *Rhizocarpon* und *Aspicilia* angegeben.

TB: Auch am Gebrannten Stein bei Oberhof! — Die Sp. unserer thüringischen Pilze messen: 8,5—10(—11) × 5—6,5 μ.

44. *T.* = *Discothecium complanatae* (Arn.) Vouaux. S. u. bei *T. stigma*!

27. *T.* = *Discothecium gemmiferum* (Tayl.). TH: Seebergen, auf Th. der *Blastenia rupestris*, über Sandstein! Im Jonastal bei Arnstadt und am Hörselberg auf Th. von *Verrucaria nigrescens*, auf Muschelkalkplättchen (Sp. 10—12 × 4,8—5,8 μ und 10—13 × 6—7 μ)! TB: Ickersbachtal bei Kleinschmalkalden, auf Th. von *Lecidea cinereoatra* auf schieferigem Gestein (Sp. 9—12 × 4,5—5,5 μ)!

var. *sendtneri* (Arn.). TB: Triefender Stein, unweit der Schmücke, auf Th. von *Rhizocarpon obscuratum* (Sp. 12—15 × 5,3—7 μ)!

28. *T. pygmaeum* Kbr. — Noch mehrfach gefunden: (TH) Umgebung von Arnstadt! auf *Lecanora calcaria*, *Rhinodina bischoffii*, *Blastenia rupestris*, auf Muschelkalk; (TB) Oberhof auf *Rhizocarpon obscuratum* über Porphyrfels!

var. *microcarpum* (Arn.), nach Vouaux = *erraticum* Mass. TH: Bittstädt, auf Fruchtscheiben der *Caloplaca pyracea* (an Prunus)! — — Weiter fand ich einen wohl hierhin zu bringenden Pilz an der „Dosdorfer Haart" (TH) über sehr dünnem, kaum erkennbarem Th. der *Caloplaca lactea*, auf Muschelkalk! Reife Per. glänzend schwarz, 70—135 μ diam., sehr zahlreich und manchmal fast gehäuft, ihre Hülle unter dem Mikroskop dunkelbraun. Die spärliche Gel. hym. mit J + hell weinrötlich. Asci viel-

(etwa 36—72-) sporig, länglich, ca. 30—45 × 12—18(—20) μ, von ziemlich verschiedener Form, die jüngeren mit J nur gelblich. Sp. olivbraun, ohne Einschnürung, ca. 4,5—5,5 × 2,5—2,8 μ.

29. *T.* = *Discothecium stigma* (Kbr.) Zopf. — Hierhin jedenfalls der Blankenburger Pilz auf *Rhizocarpon viridiatrum*; dagegen dürfte der Parasit auf *R. distinctum* bei Oberhof, mit seinen stark hervorragenden Per. und schmaleren Sp., eher zu *D. complanatae* (Arn.) Vouaux [vgl. Arnold Tirol und München, sowie Vouaux Synops.] zu rechnen sein.

45. *Zignoëlla pulviscula* Sacc. [determ. v. Keißler]. T(B): Luisenthal, auf Rinde von Straßenpappeln!

Mit diesen Nachträgen ist in der lichenologischen Erforschung Thüringens wieder ein kleiner Schritt vorwärts getan. Aber sehr viel bleibt noch zu tun übrig, hier wie anderwärts. Jede neue Exkursion, auch in einem relativ so kleinen Gebiet, bringt wieder neue Standorte und Beobachtungen. Ein einzelner Sammler, wenn er nur in gelegentlichen kürzeren Ausflügen seiner Tätigkeit nachgehen kann, braucht, um ein einigermaßen genaues Bild von der Flechtenflora eines Landstriches geben zu können, immerhin einige Jahrzehnte.

70 Arten sind in dieser Arbeit als neu für die Flechtenflora unseres engeren thüringischen Bezirks hinzugekommen; ungefähr 23 Arten dagegen mußten wieder gestrichen oder unter andere mit einbezogen werden, so daß die Gesamtzahl der festgestellten Flechtenarten des Gebietes jetzt auf etwa 594 anzunehmen wäre.

Opegrapha xylographiza, *Bacidia pallens* (?), *Parmeliella saubinetii* und *Alectoria nidulifera*, vielleicht auch *Parmelia delisei*, waren bisher aus Deutschland nicht bekannt. Für die Wissenschaft neue Arten oder Formen wurden im vorstehenden nicht beschrieben, bezw. nicht als solche benannt.

Über *Sphagnum riparium* Ang. und seine Verbreitung im hercynischen Florengebiet.

Von Dr. J. Röll.

Sphagnum riparium Ang. fand ich zuerst im Sommer 1884 im Riesenbergsmoor und in der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt im Erzgebirge in 850—950 m Höhe auf Granit und zwar die var. **molle** Russ. * *pallens*, **speciosum** Russ. * *fusco-flavescens* und **flagellare** Rl. * *fusco-virens*. Zehn Jahre später, 1894, fand ich es im Kranichsee bei Carlsfeld (800 m) auf Granit, und zwar var. **compactum** Rl. * *pallido-flavescens*, var. *humile* Rl. * *flavescens* und var. **teres** Russ. * *flavescens*, dann wieder 15 Jahre später im Herbst 1909 im Burgerhauwald zwischen Sauersack und Hirschenstand südwestlich von Johanngeorgenstadt (900 m) auf Granit, und zwar var. **gracilescens** Russ. * *viride* und var. **patulum** Rl. * *viride*.

Im Herbst 1911 und 1912 fand ich es an mehreren Stellen bei Reitzenhain und Sebastiansberg auf Gneis, und zwar var. **gracilescens** Russ. * *glaucovirens*, var. **arcuatum** Russ. * *atroglaucum*, var. **squarrosulum** Jens. * *atrovirens*, var. **patulum** Rl. * *virescens* und var. **flagellare** Rl. * *pallescens* * *virescens* in der sogenannten Polackenheide, 2 km nördlich von Sebastiansberg; var. **capitatum** Rl. * *bicolor* und var. **fluitans** Russ. f. *squarrosulum* C. Jens. * *fuscovirens* im Balzergraben zwischen Sebastiansberg und Reitzenhain; var. **capitatum** Rl. * *bicolor*, var. **coryphaeum** Russ. f. *macrocephalum* Rl. * *flaroviride* * *bicolor* auf der Glasbergsheide, 2 km südwestlich von Sebastiansberg; var. **patulum** Rl. * *virescens* im Moor bei Kühnheide, 1 km nördlich von Reitzenhain, sowie var. **speciosum** Russ. * *flavovirens* nahe dabei im Moor bei Natschung.

Im Herbst 1911 fand ich es ferner am kleinen Kranichsee bei Johanngeorgenstadt in 940 m Höhe auf Granulit in der var. **humile** Rl. * *flavum*, var. **compactum** Rl. * *fuscoflavescens*.

var. **tenellum** Rl. * *flavescens* * *fuscoflavescens* * *viride*, var. **gracilescens** Russ. * *pallens* * *flavopallens*, var. **deflexum** Russ. * *flavum* * *fuscoflavescens* * *viride*, var. **homocladum** Rl. * *fuscoflavescens*, var. **irrigatum** Rl. * *pallidovirescens*, var. **capitatum** Rl. * *fuscoflavescens* * *viride*, var. **teres** Russ. * *virens* * *fuscovirens*, var. **squarrosulum** Jens. * *fuscoviride*, var. **dimorphum** Rl. * *griseum*, var. **fluitans** Russ. f. *rigidum* Rl. * *viride*, var. **plumosum** Rl. * *viride* * *fuscovirens*. Im Herbst 1912 sammelte ich es zwischen Bäringen, Abertham und Irrgang südöstlich von Johanngeorgenstadt in einer Höhe von 1000 m auf Granit und zwar var. **flagellare** Rl. * *flavovirens* und var. **aquaticum** Russ. * *fuscovirens*.

Im Spitzbergswald bei Gottesgab sammelte es Dr. Bauer 1897 und gab es als var. **silvaticum** Ang. und dessen f. *submersa* in seiner Bryotheca bohemica unter Nr. 88 und 89 heraus. Außerdem fand er es bei Sauersack und im Tiergarten bei Heinrichsgrün im Erzgebirge und zwar die var. **silvaticum** Ang. f. *hypochlora* f. *eusticha* Russ. 1904 sammelte es auch Mönkemeyer am Spitzberg. Ich fand es 1912 in Gräben an der Westseite des Spitzbergs bei Gottesgab in etwa 1050 m Höhe auf Gneis, und zwar var. **molle** Russ. * *flavescens*, var. **coryphaeum** Russ. * *flavescens*, var. **flagellare** Rl. * *flavescens*, var. **aquaticum** Russ. * *fuscovirens*, var. **plumosum** Rl. * *flavescens* * *fuscoflavescens*. Ebenfalls im Herbst 1912 fand ich es am Vogelherd bei Neustadt unweit Niklasberg in 830 m Höhe auf Gneis, und zwar var. **flagellare** Rl. * *flavescens*.

Im Jahre 1904 sammelte es Mönkemeyer am Fichtelberg und 1913 fand es mein Neffe Georg Röll zwischen dem roten Vorwerk und der Zschopauquelle am Nordosthang des Fichtelberges bei 1000 m auf Gneis, und zwar var. **patulum** Rl. * *glaucovirescens* und var. **flagellare** Rl. * *virens*.

In der Sauschwemme bei Johanngeorgenstadt, wo ich es im Jahre 1884 entdeckte, fanden es im Jahre 1913 auch Riehmer und Stolle wieder, und zwar var. **gracilescens** Russ. * *atroviride* und var. **coryphaeum** Russ. * *glaucovirens*. Auch sammelten sie es in demselben Jahre im Kranichsee, wo ich es 1894 aufgefunden hatte, in der var. **fluitans** Russ. * *pallescens*. Im Sommer 1916 nahm ich es im Kranichsee wieder in der var. **flagellare** Rl. * *viride* auf. 1904 fand es Dr. Schade auch in Torfgräben bei Oberputzkau in der Oberlausitz, und zwar die var. **fluitans**, sowie 1916 in sonnigen Tümpeln im Hochwald am Valtenberg an der Weißnitz; Riehmer 1910 an triefenden Felsen im Tal der schwarzen Pockau bei Zöblitz bei 600 m in der var. **coryphaeum**

Russ. und Stolle im Nadelwald zwischen Sächsisch- und Böhmisch-Reitzenhain in der var. **strictiforme** Rl. f. *leptophylla* Roth * *fuscoviride.*

Im Sommer 1918 habe ich *Sphagnum riparium* an zwei weiteren Standorten im Erzgebirge aufgefunden: am Südwesthang des Fichtelberges am waldigen Ufer des Schwarzwassers nahe seiner Quelle auf Glimmerschiefer in einer Höhe von 1050 m in der var. **flagellare** Rl. * *viride* und am Waldbachufer oberhalb der Haselmühle bei Zwönitz zwischen Aue und Chemnitz auf Glimmerphyllit in 540 m Höhe in der var. **teres** Russ. * *viride*. Dies ist bis jetzt der tiefste Standort im Erzgebirge. Im Steiggrund in der Dresdener Heide fandenes Stolle und Scheidhauer bei 240 m Höhe, und zwar var. **gracilescens** Russ. * *pallescens*. Ich fand dort auch var. *teres* Russ., var. *patulum* Rl. und var. *fluitans* Russ.

Sphagnum riparium wächst im Erzgebirge in und außer dem Walde, im Hochmoor und im Niedermoor, an Waldbächen, Teich- und Grabenrändern, in Wasserlöchern, in Sümpfen und an weniger feuchten Stellen. Es tritt selten in Massenvegetation oder flächenbildend, sondern fast stets in einzelnen Rasen und oft zwischen anderen Torfmoosen auf. Immerhin ist sein Vorkommen an zahlreichen Standorten und in vielen Formen von wenigen bis zu 40 cm Höhe auffallend. Auch im Vogtland ist es nicht selten. Als ich in den Jahren 1906—08 zahlreiche Torfmoose bestimmte, die Stolle gesammelt hatte, fand es sich von folgenden Vogtländer Standorten: vom schwarzen Teich, einem Tümpel oberhalb Sachsengrund, in der var. **deflexum** Russ. * *viride*, wo es Stolle 1889 sammelte; ferner dieselbe var. * *flavovirens* von Gräben rechts am Wege Rautenkranz-Wilzschhaus; von Sümpfen unterhalb der Lederfabrik bei Rautenkranz var. **teres** Russ. * *flavorirens*, vom Torfgraben am „Weisbach“ zwischen Morgenröthe und Jägersgrün var. **gracilescens** Russ. f. *heterophyllum* Rl. * *flavum*, vom „Riß“ bei Morgenröthe (in einem Tümpel) var. **fluitans** Russ. * *viride*, vom schattigen, feuchten Nadelwald zwischen Grünbach und Hammerbrücke var. **strictiforme** Rl. * *viride*, von einem schattigen Tümpel zwischen Tannenbergsthal und Friedrichsgrün var. **patulum** Rl. * *viride*, vom Waldsumpf zwischen Schneckenstein und Tannenbergsthal var. **coryphaeum** Russ. * *flavovirens.*

Im Fichtelgebirge wurde *Sph. riparium* von Molendo entdeckt. 1903 fand es auch Schwab auf dem Hahnenfilz bei **Unterlind.**

Aus dem Böhmer Wald ist es bekannt vom Schindlerfilz bei Mader leg. Dr. Bauer, von Strietzelau bei Salnau

leg. Schiffner, vom Tal der Einsamkeit und vom Urteilsberg bei Zwickau leg. Schiffner, und zwar var. **squarrosulum** Jens. f. *submersa* (det. Bauer) und von Böhmisch Leipa leg. **Schmidt.**

Nach freundlicher Mitteilung von Dr. Familler wurde es im Bayrischen Wald im Filz zwischen Finsterau und der Landesgrenze von Schwab, am kleinen Arbersee von Vollmann (det. Hammerschmid) und am großen **Arbersee von Dr. Bauer gefunden.**

Im Thüringer Wald war es lange Zeit ganz unbekannt, bis ich es endlich nach öfterem und langem Suchen im Sommer 1912 in einem Abzugsgraben am Waldrand der Teufelskreise am Schneekopf bei 950 m entdeckte und zwar var. **gracilescens** Russ. * *fuscovirens*, var. **deflexum** Russ. * *atroviride*, var. **capitatum** Rl. * *fuscum*, var. **squarrosulum** Jens. * *fuscescens*, var. **fluitans** Russ. * *fuscovirens* * *atrovirens* und var. **plumosum** Rl. * *fuscum*. Später fand es Janzen auch am Saukopf bei Oberhof bei 850 m in einem Wassergraben, und zwar var. **fluitans** Russ. * *atrovirens*. Das sind die beiden einzigen bisher bekannten Standorte in Thüringen.

Aus der Rhön ist *Sph. riparium* durch Geheeb bekannt, aber auch nur von zwei Standorten. Unter Torfmoosen, die Correns im Harz sammelte und mir freundlich mitteilte, fand ich es in der var. **robustum** Rl. * *fuscescens* vom Rehberger Graben und var. *deflexum* Rl. und var. *submersum* Rl. vom Hartmannshäu. Nach Loeskes freundlicher Mitteilung wurde es von Knoll und Mönkemeyer 1886 in Brüchen auf der Brockenkuppe entdeckt. Loeske selbst fand es an der Heinrichshöhe und später auf dem Luisenfels und im oberen Eckertal. Hermann sammelte es zwischen Achtermann und Königskrug, Jaap in Brüchen beim Torfhaus.

Demnach hat *Sphagnum riparium* im hercynischen Florengebiet in dem Umfang, in dem es Drude in seinem Werke „Der hercynische Florenbezirk, Leipzig 1902" abgrenzt, eine **sehr ungleiche Verteilung.**

Für seine Standorte kommen nach Drudes Einteilung hauptsächlich die Formationen 21 (Torfwiesen der Niederung, Hügel- und niederen Bergregion) und 23 (Hochmoore des Berglandes) in **Betracht.** *)

---

*) Herr Geheimrat Prof. Dr. Drude in Dresden schreibt mir darüber:

„Vom Herrn Verfasser freundlichst hierüber befragt, möchte ich zu der Formations-Charakteristik des interessanten *Sphagnum riparium* folgendes bemerken: Wenn ich die genannten, mir sämtlich in ihrer Lage gut bekannten und großenteils

Über 1000 m hoch liegen die Standorte bei Irrgang, am Spitzberg und an der Nordseite des Fichtelbergs im Erzgebirge und auf dem Brocken im Harz. Am wenigsten verbreitet ist das Moos im westhercynischen, am meisten im osthercynischen Teil des Gebietes.

Wie andere Torfmoose, so bildet auch *Sphagnum riparium* an den verschiedenen Standorten zahlreiche Varietäten oder von mir selbst besuchten Standorte zusammenfasse, so mochte ich als Hauptstandort des *Sph. riparium* die Hochmoorformation (F. 23 im Hercyn. Florenbezirk, Veg. d. Erde VI, 225) mit Leitpflanzen alpiner oder arktisch-borealer oder uralischer Areale bezeichnen; dieses *Sphagnum* ist selbst eine solche Leitpflanze **vielleicht nicht unwichtiger Art.**

Solche Hochmoore haben aber als Bodenunterlage über dem granitisch-glimmerschieferigen oder gneisigen Gestein eine mächtige, aus Jahr-**tausenden herrührende nasse Torfschicht mit Moor**wassern und Tümpeln, frei vom Walde oder nur mit Sumpfkiefern und Heidegesträuch bedeckt. Außer diesen best-charakterisierten Standorten zerstreut sich aber dieses Moos mit manchen anderen Formationsgenossen (*Eriophorum vaginatum, Vaccinium uliginosum* und *Oxycoccos*) an andere Standorte, welche teils in der subalpinen Bergheide (Formation 24, a. a. O. Seite 241) frei in der obersten Bergregion, teils aber in Verbindung mit dem schützenden Waldesschatten unterhalb derselben liegen, nämlich zunachst im Fichten-Auwald der Bergregion (mit *Sphagneten* und *Vaccinium uliginosum*), Formation 8 der Waldformationen, a. a. O. Seite 139, oder aber entlang den hochmontanen Quellfluren und Waldbachtälern auch niedersteigend in tiefere Regionen. Hier sind es beschattete, kühle und durch torfige Waldböden anhaltend quellig feuchte Standorte, welche ökologisch dem *Sphagnum riparium* die Existenz erhalten, wie ja bis zur „Dresdner Heide" herab auch *Eriophorum vaginatum* in kleinen Moorstellen zwischen Kiefern-Fichtenwald vorkommt. Dadurch wird der Anschluß an die Formation 21: Torfwiesen der Niederung und niederen Bergregion (a. a. O. Seite 218) gegeben, welche zum Teil arktisch-montane Areale mit solchen des atlantischen Westens in ihrem Artbestande auf den eigentlichen Niederungsmooren (F. 22) mischen. Es ist immer zu bedenken, daß viel häufiger als ganz rein ausgeprägte und weite Landstrecken allein einnehmende Formationen solche vorkommen, die sich aus mehreren mischen oder untereinander verbinden. Hierüber habe ich in einer Abhandlung der Ges. Isis 1917 unter „Beiträge zur Flora Saxonica" ausführlich gesprochen. Noch möchte ich meine neuere Auffassung dahin erweitern, daß diese untereinander verbundenen oder gemischten Bestände sich bei der floristischen Analyse dadurch wieder „entmischen" oder „auflösen" lassen, daß man die ursächliche Bodenunterlage, die bei *Sphagneten* haufig die erste Anlage eines Moores kleinster Dimension im Torfgraben oder Waldsumpf darbietet, ökologisch verstehen lernt. Wo dann solche Charakterarten wie *Sphagnum riparium* der Hochmoorformation an, sozusagen, falschem Standorte auftreten, gewohnlich nicht ohne einige analoge Begleiterscheinungen, da spreche ich dann von einer besonderen „Elementar-Assoziation" im Rahmen der hercynischen Facies unserer Gesamtflora. So kann man die zunächst heterogen erscheinende Verbreitung einer Art wie *Sph. riparium* erklaren aus der geologischen Postglacial-Entwicklung, und kann sie verstehen aus der okologischen Analogie der von ihr bevolkerten Elementar Assoziationen im Rahmen großer Hauptformationen."

Formen. An verhältnismäßig trockenen Standorten wird es nur wenige Zentimeter hoch, und seine Äste und Blätter sind dicht gestellt, z. B. bei den Varietäten **humile** Rl., **compactum** Rl., **strictiforme** Rl., **deflexum** Russ., **teres** Russ., **speciosum** Russ., **tenellum** Rl., **homocladum** Rl., **capitatum** Rl. Die in Waldsümpfen wachsenden Varietäten haben meist locker beblätterte Äste und wellig gekräuselte Blätter, z. B. die var. **coryphaeum** Russ. und **gracilescens** Russ. Bei ganz im Wasser wachsenden Varietäten sind die Äste entfernt stehend, locker und sparrig beblättert und die Stengel bis zu 40 cm lang, wie bei den var. **fluitans** Russ. (*aquaticum* Russ.), var. **squarrosulum** Jens., var. **plumosum** Rl. Diese finden sich außer in tiefen Sümpfen der Niedermoore auch in tiefen Wasserlöchern der Hochmoore.

Die Farben sind an sonnigen Standorten bleich bis gelblich und bräunlichgelb, an schattigen meist grün (hellgrün, grasgrün, braungrün bis schwarzgrün).

Manche Formen von *Sph. riparium* zeigen den von mir oft erwähnten Similismus, eine habituelle Ähnlichkeit mit anderen Torfmoosen, die mit ihnen zusammen wachsen. So haben Formen der var. **tenellum** Rl. im kleinen Kranichsee äußere Ähnlichkeit mit **Sph. Girgensohnii** Russ. var. *tenue* Rl., und Formen der var. **plumosum** Rl. von demselben Standort erinnern an Formen von **Drepanocladus fluitans** und selbst an Formen von **Chara,** die mit ihnen zusammen wachsen. An der Westseite des Spitzberges bei Gottesgab wächst *Sph. riparium* var. **plumosum** Rl. mit dem ähnlichen **Sph. fallax** Kling. var. *submersum* Rl. zusammen, und an mehreren Stellen sind Formen der var. *tenellum* Rl., *capitatum* Rl., *irrigatum* Rl., *teres* Russ., *molle* Russ., *patulum* Rl., *flagellare* Rl. habituell kaum von ähnlichen mit ihnen zusammen wachsenden Formen von **Sph. recurvum** Pal. und **Sph. pseudorecurvum** Rl. zu unterscheiden.

Durch die zahlreichen Formen des *Sph. riparium* wird auch die oft von mir ausgesprochene Ansicht bestätigt, daß die auf die Stengelblätter gegründete Arten-Systematik der auf die Astblätter fußenden vorzuziehen sei. Denn die den äußeren Einflüssen ausgesetzten Astblätter sind veränderungsfähiger, als die von den Ästen geschützten und daher konstanter bleibenden Stengelblätter. Bei all den zahlreichen, durch die Verschiedenheit der Standorte gebildeten Formen des *Sph. riparium* bleiben die Stengelblätter in ihrem Bau unverändert. Sie sind stets zungenförmig, an der Spitze durch Zerreißung in zwei klaffende Teile gespalten und immer faser- und porenlos, nur in der Größe etwas verschieden. Die Astblätter dagegen ändern nicht nur in Gestalt und Größe, sondern auch in ihrem anatomischen Bau so sehr ab, daß neben Formen mit armporigen auch

solche mit reichporigen Astblättern vorkommen und daß bei den wasserliebenden, untergetauchten Varietäten **fluitans** Russ. (*aquaticum* Russ.), **plumosum** Rl. und **squarrosulum** Jens. die Spitze der Astblätter weder Fasern noch Poren, sondern fast nur Chlorophyllzellen aufweist. Die im kleinen Kranichsee wachsende, bis 20 cm lange, zur Hälfte untergetauchte var. **dimorphum** Rl. nimmt dadurch eine Mittelstellung ein, daß sie in ihrem oberen, aus dem Wasser ragenden Teil weniger tief gespaltene Stengelblätter und verschieden große Astblätter mit im oberen Teil oft faser- und porenlosen Hyalinzellen und breiten Chlorophyllzellen zeigt.

Außerhalb des hercynischen Florengebietes kommt *Sphagnum riparium* noch im Isergebirge, Riesengebirge, in den Vogesen, in Steiermark, Salzburg, in Norddeutschland, Frankreich, Dänemark, Rußland, Skandinavien, am Jenisei, in Spitzbergen und in Nordamerika vor.

Contribution à la flore lichénologique des environs de Kazan.[1]

Par

le Prof. Dr. Const. Mereschkovsky.

Avec planche II et 1 figure dans le texte.

La flore des lichens des environs de Kazan a été l'objet de mes études pendant une longue série d'années (1904—1913).

Dans ces études je m'étais attaché principalement à certains genres, négligeant pour le moment certains autres, dont je remettais l'étude pour plus tard. Il en est résulté une certaine inégalité dans les données, concernant les divers genres, inégalité qui certainement se serait effacée avec le temps.

Il ne faut donc considérer la liste présente des lichens que comme une liste provisoire, ne pouvant en aucune façon donner une caractéristique complète de la flore lichénologique de Kazan en général. Les faits négatifs notamment ne sauraient avoir ici aucune valeur absolue. C'est ainsi, par exemple, que le nombre insignifiant des représentants du genre *Cladonia* dans ma liste ne peut guère servir d'indication que ce genre soit pauvrement représenté dans les environs de Kazan (quoique il soit certainement moins riche en représentants ici qu'à Rével), cela veut simplement dire que je n'ai pas encore eu l'occasion de l'étudier plus en détail. Il en est de même des *Lécidéacées* et des *Pyrénocarpées*. Cependant l'absence complète dans la liste des représentants des genres *Stereocaulon*, *Nephroma*, *Opegrapha*, ainsi que de toute la famille des *Collémacées* est un fait à noter.

La flore de Kazan est une flore terrestre et une flore des forêts par excellence grâce à l'absence presque complète de rochers, de pierres ou de blocs erratiques. En la comparant dans ses traits

---

[1] Cet ouvrage écrit en russe avec un résumé en langue française, a été envoyé en même temps que plusieurs autres en 1915 au professeur B. A. Keller à Voronej avec prière de le faire imprimer dans un des périodiques.

Non seulement il ne l'a pas fait imprimer, mais il n'a pas donné suite à mes nombreuses lettres dans lesquelles je le priais au moins de me renvoyer les travaux. Il aura, de toute évidence, détruit tous mes manuscrits! ...

généraux avec la flore des environs de Rével, que j'ai si bien étudiée aussi[1]), on est frappé par la dissemblance de ces deux flores en ce qui concerne certains genres. Si Rével peut être appelé à juste titre le pays des *Cladonia* et des *Ramalina*, Kazan sera le pays des *Physcia*.

Rével c'est en effet le royaume des *Ramalina*. Tous les arbres en sont richement ornés, les troncs et les branches étant parfois entièrement recouverts par diverses espèces de ce genre, représentées souvent par des échantillons de toute beauté, si beaux, comme je n'en ai jamais vus ni ailleurs en Russie, ni à l'étranger.

Par rapport à Kazan on pourrait bien dire, qu'il n'y a presque pas de *Ramalina*. Après une dizaine d'années de recherches, ayant concentré mon attention sur ce genre, je n'ai pas pu trouver à Kazan un seul exemplaire de *Ramalina fraxinea*, tandis qu'à Rével dans l'espace de 3 années (les mois d'été seuls y comptant) j'en ai récolté des centaines (sûrement bien au dessus de 500). Au fond il n'y a qu'une seule espèce, le *Ramalina dilacerata*, qui soit répandue à Kazan, toutes les autres pouvant être considérées comme des raretés.

Je m'explique cette richesse des *Ramalina* dans les environs de Rével par sa situation maritime; il semble que la présence de la mer soit, pour quelque cause dont la raison nous échappe, une condition essentiellement nécessaire, afin que ce genre puisse se développer dans toute son ampleur. Il est vrai, que le climat de Rével est sensiblement plus humide que celui de Kazan, mais l'humidité à elle seule ne suffit pas pour expliquer ce phénomène. Je connais en effet d'autres localités à climat très humide, mais qui, éloignées de la mer, sont complètement dépourvues de représentants du genre *Ramalina*. Telles sont par exemple les régions des lacs de l'Italie supérieure ou de la Suisse italienne, renommées pour leur humidité et où la quantité d'eau pluviale atteint, en Europe, son maximum; et cependant, comme j'ai pu le constater par rapport à Lugano et ses environs (et mes recherches, très intenses, y ont duré pour plus de 3 années), les *Ramalina* y font complètement défaut[2]).

[1]) Mereschkowsky, C. (etiam K. S.). Beiträge zur Kenntnis der Flechten aus den Umgebungen von Reval. Kasan 1909. 8°, pag. 1–40 (Separatabdruck aus den Utschonni Sapiski (Mémoires des savants) der Kaiserlichen Universität zu Kasan. Jahrgang 1909. (In russ. Sprache.)

Mereschkowsky, C. (etiam K. S.). Nachtrag zur Flechtenliste aus der Umgegend Revals. Kasan. 1913. 8°, pag. 1–73. (Ibidem, Jahrgang 1913.) [In russ. Sprache.]

[2]) Durant 3 années d'études et de recherches et en faisant bien attention à ce genre, je suis parvenu à trouver un tout petit échantillon d'un Ramalina, si peu développé que la détermination exacte de l'espèce, à laquelle cet échantillon appartient, est impossible,

Il s'en suit que l'humidité du climat (dans le sens de la quantité d'eau pluviale) ne suffit pas pour faire prospérer les *Ramalina*, il leur faut pour cela évidemment encore la proximité de la mer[1]). Pas étonnant dès lors qu'à Kazan, qui est très éloigné de toute mer et qui posséde en outre un climat sec, les *Ramalina* soient si mal représentés.

Par contre, Kazan peut être appelé le royaume des *Physcia*. Ce genre qui semble ne pas avoir besoin du tout de la proximité de la mer, a trouvé à Kazan l'optimum des conditions favorables à son développement. Ni en Russie, ni à l'étranger je n'ai vu pareille exubérance de représentants du genre *Physcia*, comme ici, et cela tant par rapport au nombre des espèces, variétés et formes, que par rapport au nombre et à la beauté des individus. Tous les arbres de la forêt de Troïtzk, des forêts de la ferme d'Etat, des forêts le long du chemin de fer, conduisant à Vasilievo, des forêts de Krasnaïa Gorka sont complètement couverts de taches blanchâtres ou grisâtres, formées par diverses espèces du genre *Physcia* avec leurs nombreuses variétés et formes. Et en y regardant de plus près, on s'appeçoit que parmi ces espèces à thalle plus ou moins claire, qu'on voit déjà de loin, se trouvent, disposées en nombre considérable, d'autres formes à thalle plus foncé, de couleur brun ou gris fonçé, qui se confondent avec la couleur brune de l'écorce.

Parmi les espèces du genre *Physcia* qui prédominent, on doit noter avant tout le *Physcia pulverulenta* (Schreb.) Nyl. avec ses 15 (pour Kazan seulement!) variétés et formes, viennent ensuite *Physcia aipolia* (Ach.) Nyl., *Physcia virella* (Ach.) Mer., *Physcia leucoleiptes* Tuck., *Physcia obscura* (Ehrh.) Th. Fr., par endroits se rencontrent en quantité les espèces *Physcia tribacia* (Ach.) Nyl., *Physcia stellaris* (L.) Nyl., *Physcia farrea* (Ach.) Mer. et *Physcia sciastrella* Nyl.

Pour se faire une idée plus exacte de la prédominence des *Physcia* dans la flore de Kazan comparativement à celle de Rével, on n'a qu'à comparer le nombre des représentants de ce genre, que j'ai pu récolter dans chacune de ces deux localités pour mes Lichenes Rossiae exsiccati (en 50 exemplaires); je ferai remarquer que dans l'une aussi bien que dans l'autre de ces deux localités j'avais soin de prendre tout ce qui se présentait en fait de lichens, et qu'à Rével j'ai travaillé (secondé par 2—3 aides) pendant 3 années, en y employant pour mes recherches à peu près le même nombre de journées, qu'à Kazan.

---

[1]) Un autre genre, pour lequel la proximité de la mer est une condition absolument nécessaire pour son existence, c'est le genre *Roccella*. Et il parait que **le genre *Dirina* se trouve dans le même cas.**

Et voici les résultats obtenus pour les deux localités: tandis qu'à Kazan j'ai récolté pour mes Lichenes Rossiae exsiccati 17 représentants du genre *Physcia* (dont 6 ont été déjà distribués), je n'ai pu récolter à Rével que 6 représentants de ce genre.

La prédominence des *Physcia* en faveur de Kazan ressortira avec la même évidence, si l'on compare le nombre des représentants de ce genre, que j'ai pus récolter dans les deux localités pour mes Tabulae Generum Lichenum[1]) (en 21 exemplaires). Pour Kazan ce nombre est de 35, pour Rével de 11 seulement.

Le tableau comparé ci-dessous servira à illustrer plus clairement encore la différence entre les deux localités sous ce rapport.

Localité	Nombre des représentants du genre **Physcia**		
	récoltés pour les Lich. Ross. exsicc.	récoltés pour les Tabulae Gen. Lich.	total
à Kazan	**17**	**35**	**52**
à Rével	**6**	**11**	**17**

En procédant de la même manière pour ce qui concerne le genre Ramalina, nous obtenons le tableau suivant:

Localité.	Nombre des représentants du genre **Ramalina**		
	récoltés pour les Lich. Ross. exsicc.	récoltés pour les Tabulae Gen. Lich.	total
à Kazan	**1**	**1**	**2**
à Rével	**7**	**15**	**22**

Ainsi, tandis que le nombre des représentants du genre *Physcia* à Kazan et à Rével s'exprime par le rapport de 3:1, le nombre des représentants du genre *Ramalina* dans ces deux pays est représenté par le rapport de 1:11 (= 2:22). En d'autres termes il y a à Kazan 3 fois plus de *Physcia* qu'à Rével, en même temps qu'il s'y trouve **11 fois moins de *Ramalina* qu'à Rével.**

Le résultat, auquel nous étions arrivé à l'aide d'une estimation approximative et purement subjective, vient ainsi d'être confirmé par une méthode strictement objective, et la vérité, exprimée par des chiffres exacts acquiert de ce fait une valeur scientifique plus grande

[1]) Quatre de ces Tabulae Generum Lichenum ont paru en 1914, l'une comprenant les *Aspicilia* (section *Sphaerothallia*) et les trois autres renfermant des espèces du genre *Lecanora* sur pierre. J'ai commencé aussi à préparer et à distribuer le 5-e Tabula, comprenant le genre *Gasparrinia*. Les Tabulae sont grands de 40 × 30 centim

Usneaceae.

Usnea (Dill.) Pers.

Usnea hirta (Hoffm.) Ach.

Se rencontre assez souvent sur des bouleaux près du lac des Cygnes (Krasnaïa Gorka), plus rarement sur des pins dans la forêt de Vasilievo.

Outre l'espèce type on trouve encore les formes suivantes:

f-a **minutissima** Mer.

Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 53.

Se rencontre assez souvent, surtout dans la „Suisse Allémande", sur les troncs des vieux bouleaux. On la trouve aussi par ci par là sur les troncs des sapins dans la forêt de Vasilievo. Cette forme a été retrouvée en France par Monguillon (Sarthe), qui m'en a envoyé un échantillon très typique. Il est certain, qu'elle doit être répandue partout en Europe.

f-a **sorediella** Br. et Rostr.

Est caractérisée par une exubérance de développement des sorédies, qui ne manquent pas non plus dans le type, mais y sont beaucoup moins développées.

J'ai récolté cette forme, que je n'ai rencontrée que sur un seul bouleau près du lac des Cygnes (Krasnaïa Gorka), en quantité presque suffisante pour être distribuée dans mes Tabulae Generum Lichenum.

Semble être en général une forme rare.

f-a **strigosa** (Ach.) Mer.

Syn. — *Usnea plicata* var. *strigosa* Ach.

Exsicc. – Mereschkovsky Tabulae Generum Lichenum (non paru enc.).

Une forme très intéressante et peu connue, caractérisée par la présence sur les ramaux principaux de nombreuses fibrilles toutes à peu près de la même longueur, disposées dans un même plan et presque aussi régulièrement que les dents d'un peigne — d'où le nom *strigosa*. La couleur du thalle est claire avec une teinte jaunâtre, qui rappelle celle de l'*Usnea plicata*, ce qui probablement avait induit Acharius à la rapporter à cette espèce, quoique, selon mon jugement, elle parait plutôt appartenir à l'*Usnea hirta*.

J'étais assez heureux de pouvoir récolter une quantité suffisemment grande de cette forme pour pouvoir l'éditer dans mes Tabulae Generum Lichenum, ce qui permettera aux lichénologues d'en faire connaissance, après quoi on va la retrouver, j'en suis sûr, dans bien des localités de la Russie, où jusqu'ici elle n'a pas encore été signalée.

Bryopogon (Link) Koerb.

Bryopogon implexum (Hoffm.) Elenk.

Les deux familles des *Usnéacées* et des *Ramalinacées* sont très pauvrement représentées dans les forêts, avoisinnant la ville de Kazan. Tandis que dans les environs de Rével tous les arbres en sont couverts, ici le seul représentant du genre *Usnea* est, comme nous venons de le voir, l'*Usnea hirta* et, quant aux genres *Alectoria* et *Bryopogon*, ce n'est que le *Bryopogon implexum* qu'on rencontre et encore y est il rare et n'est il représenté que par de petits exemplaires bien chétifs. Nous venons de relever plus haut la rareté des représentants du genre *Ramalina*.

Ramalinaceae Mer., s. em.

Pour moi la famille des *Ramalinacées* est caractérisée par deux ordres de caractères:

1. par le thalle symétrique par rapport à un plan ou thalle en lanières, au lieu d'être symétrique par rapport à une ligne (axe) ou thalle à symétrie radiaire, comme c'est le cas dans la famille des *Usnéacées*, et
2. par les spores, qui sont à une ou plusieurs cloisons, au lieu d'être simples, comme dans les *Usnéacées*.

Boistel (Nouv. flore d. Lich. II, p. 5) qui admet aussi une famille des *Ramalinacées*, ne prend en considération pour la caractériser que le premier de ces caractères, tiré de la symétrie du thalle.

Ramalina Ach.

Ramalina dilacerata Hoffm.

C'est la seule espèce de ce genre, qui se rencontre en abondance à Kazan. Elle choisit pour son habitat le sommet des arbres (*Picea*) évidemment pour y trouver la quantité de lumière nécessaire à son existence, en choisissant de préférence les ramifications les plus ténues et desséchées. Ce n'est que rarement qu'elle descend sur les rameaux inférieurs. Aussi ne trouve-t-on cette espèce en abondance qu'après de grandes tempêtes, qui brisent les rameaux desséchés des *Picea*, dont le terrain sous les arbres est alors jonché.

C'est ainsi que je suis parvenu à en récolter de grandes quantités pour mes Lichenes Rossiae exsiccati à Vasilievo, où cette espèce est commune.

Ramalina pollinaria (Westr.) Ach.

Il n'est pas si facile de savoir, ce qu'on doit considérer comme type du *Ramalina pollinaria*. Les auteurs qui parlent de cette

espèce et de ses variétés, désignent son thalle comme grand ou petit, plus grand ou plus petit, sans donner des mesures précises; ces auteurs avaient certainement les pièces, qu'ils décrivaient, devant leurs yeux, mais ils oubliaient, que pour nous, lecteurs, qui ne les voyons pas, de pareilles expressions ne disent rien. Et c'est ce qui rend la compréhension de cette espèce si difficile.

A Rével, par exemple, le *Ramalina pollinaria* est extrèmement répandu, recouvrant parfois entièrement les troncs des vieux chênes du parc de Kathérinthal, mais les individus sont toujours beaucoup plus petits que celui, figuré par Schaerer dans son Enumeratio Lichenum europaeorum (Tab. I, fig. 4), qui mesure environ 5 centim. Des individus d'une pareille taille ne se rencontrent, autant que je puis me rappeler, jamais à Rével[1]). Acharius devait également comprendre sous la forme typique une grande forme, comme celle de Schaerer, car autrement il n'aurait pas donné le nom de *humilis* à une variété, qui est sensiblement plus petite que la forme, représentée par Schaerer, mais à peu près égale (souvent même plus grande) aux échantillons de Rével. Je me demande, dès lors, si la forme de Rével peut bien être le type de l'espèce, si elle ne devrait plutôt en être séparée et considérée comme une forme distincte de celui-ci.[2])

Dans ce cas Schaerer aurait raison de définir sa var. *rupestris* comme suit: „mollior, minor, tenerior, et pallidior" (l. c., p. 8); car alors cette variété, que je connais bien, l'ayant trouvée en assez grande quantité à Rével et en quantité énorme en Crimée (toujours sur rochers), serait en effet un peu (pas beaucoup cependant) plus petite et surtout plus ténue que le type. Mais en comparant la var. *rupestris* aux échantillons des *Ramalina pollinaria* de Rével, on trouve que la var. *rupestris* est au contraire plus petite. C'est là encore une preuve que la forme de Rével ne représente pas la forme typique de l'espèce.

Mais pour décider cette question il faudrait que j'aie à ma disposition toutes mes riches collections.

Cette espèce, si répandue à Rével, peut être considérée, du moins en ce qui concerne les environs de Kazan, positivement comme une rareté. J'en ai trouvé quelques échantillons dans les forêts de Vasilievo, de Krasnaïa Gorka et dans plusieurs autres endroits.

---

[1]) Malheureusement je ne puis pas vérifier ce fait, car toutes mes riches collections sont restées en Russie, et il m'est tout aussi impossible de m'y rendre, que de les faire venir ici. Mais dans tous les cas, si d'aussi grands exemplaires du *Ramalina pollinaria* s'y trouvaient, ils ne peuvent y être qu'extrêmement rares.

[2]) Elle paraîtra un jour dans mes Lichenes Rossiae exsiccati.

On trouve, outre le type, les formes suivantes de cette espèce:

f-a **cucullata** Harm.

Cette forme curieuse est caractérisée par des lobes, formant des sortes de capuchons, à peu près comme le font les lobes du *Physcia hispida* (Schreb.) Elenk. Je n'en ai trouvé qu'une petite part dans les environs immédiats de Kazan au dessous des jardins de l'Institut Rodionoff. Elle paraîtra dans mes Tabulae Generum Lichenum.

f-a **elegantella** Mer.

Mereschkowsky, C. Nachtrag zur Flechtenliste aus der Umgegend Revals. Kasan. 1913. – Id. Note sur quelques Ramalina de la Russie. Bullet. d. l. Soc. Bot. d. Genève. 1919.

A été trouvée dans la même localité que la forme précédente en quantité un peu plus grande.

Cette forme intéressante, qui n'est pas rare à Rével, doit se trouver dans toute la partie septentrionale de la Russie Médiane, entre Rével et Kazan. Des formes, comme celle-ci, ne peuvent être reconnues d'après une simple description, détaillée qu'elle fût, même une photographie n'y suffirait pas: il faut les voir, pour les connaître. Heureusement que j'ai pu en récolter à Rével un nombre suffisant d'échantillons pour pouvoir la faire paraître dans mes Tabulae Generum Lichenum, et je suis sûr qu'alors on va la retrouver dans beaucoup d'endroits de la Russie.

var. **humilis** Ach.

Acharius Vet. Akad. Handl. 1797 (Tab. 11, fig. 2 D et E).

J'ai pu comparer les échantillons de cette variété, que j'ai récoltée en grande quantité à Rével, avec la figure d'Acharius dans un ouvrage de celui-ci, qui est extrèmement rare (il s'en trouve un exemplaire à Vienne au K. K. Hofmuseum) et m'assurer ainsi de l'exactitude de ma détermination.

A Kazan elle est très rare et n'a été observée qu'au nombre de 2—3 exemplaires dans la même localité que les deux formes précédentes (au dessous des jardins de l'Institut Rodionoff). C'est sous sa forme typique, à thalle plus lâche, qu'elle se présente à Kazan et non pas sous la f-a *conglobata* Mer. que j'ai décrite ailleurs[1]) et dont le thalle est plus petit, plus compact, formant des coussinets

[1]) Mereschkowsky, C. Nachtrag zur Flechtenliste aus der Umgegend Revals. Kasan. 1913. Voir aussi ma „Note sur quelques Ramalina de la Russie" in Bulletin d. l. Soc. Botan. d. Genève. 1919.

plus ou moins globuleux. Cette forme qu'il faut se garder de confondre avec la f-a *elegantella*, à laquelle elle ressemble beaucoup par son port général, sera, ainsi que la variété elle-même, représentée dans mes Tabulae Generum Lichenum.

Ramalina pollinariella Nyl.

Je n'ai récolté, aux environs de Kazan, qu'un ou deux échantillons typiques de cette espèce à laciniures très étroites, plus ou moins filiformes. Mais je possède en outre, provenant de la même localité, plusieurs échantillons à laciniures beaucoup plus larges, qui méritent une étude plus aprofondie, basée sur du matérial plus nombreux. Je suis sûr que de pareilles recherches nous montreront l'existence dans cette espèce de toute une série de variétés et de formes, encore inconnues.

Ramalina thrausta (Ach.) Nyl. f-a **sorediella** Nyl.

„Ramulis seu fibrillis nonnunquam quasi cirrosis et capitulo sorediiformi terminatis" — c'est ainsi qu'Acharius (Lichen. Univ., p. 596) décrit ce lichen, qu'il nomme cependant *Ramalina thrausta* tout court et qui dans son herbier se trouve, d'après le témoignage de Wainio, sous ce même nom.

Dès lors ce serait cette forme sorédiée qui devrait représenter le type de l'espèce, et s'il y a lieu de distinguer une forme sans sorédies terminales (très rare dans tous les cas, car dans mes recherches je ne l'ai jamais rencontrée), ne serait-ce pas plutôt celle-ci qu'on devrait séparer du type sous le nom de f-a *esorediata*?

Il ne faut pas confondre la f-a *sorediella* Nyl. avec la f-a *sorediosula* Nyl. (Nylander in Lamy Lich. du Cauteret, p. 13), caractérisée par la présence de sorédies nombreuses sur toute la longueur du thalle.

Dans les environs de Kazan cette espèce est assez rare. C'est dans la forêt de Vasilievo qu'on la trouve encore le plus souvent. Comme le *Ramalina dilacerata*, elle recherche la lumière, aussi ne la trouve-t-on jamais dans les parties ombragées des forêts, mais exclusivement sur des arbres, bordant les clairières et seulement sur le côté de ces arbres, tourné vers celles-ci.

Les rameaux de la f-a *sorediella* se terminant par une sorédie bulleuse, on se demande comment se fait leur accroissement, qui ne saurait pour cette raison être strictement terminal. Il serait intéressant de faire des expériences pour voir si l'accroissement n'est pas intercalaire, comme il semble devoir l'être.

Parmeliaceae.

Evernia Ach.

Evernia furfuracea (L.) Mann.[1])

Espèce assez répandue, surtout dans la forêt de Vasilievo. De ses formes on ne trouve à Kazan que la

f-a **nuda** Ach.

„Laciniis brevioribus latioribusque, planiusculis et passim subviolaceis, nudis.“ Th. Fries Lich. Scand., p. 116.

Se rencontre rarement.

Evernia prunastri (L.) Ach.

Espèce très répandue partout.

On trouve dans les environs de Kazan les formes suivantes:

f-a **retusa** Ach.

Cette forme, peu connue, se rencontre rarement, et à Kazan elle n'est pas typique. Je l'ai trouvée aussi en Finlande (Addit. lich. Rossiae, pars I, 1919) et à Rével (Nachtr. z. Flechtenliste a. d. Umg. v. Rev. 1913) et j'en possède un magnifique échantillon que j'ai récolté sur une planche de cloture à Mönichkirchen en Basse Autriche. Le thalle de cette forme est composé de lobes très raccourcis et resserrés, formant gazon. Il est à regretter que je ne l'aie pu trouver nulle part en quantité suffisante pour mes Tabulae Generum Lichenum, car avant l'avoir vue et rien que d'après les descriptions, je n'ai jamais pu m'en faire une idée bien précise. C'est d'autant plus regrettable, qu'elle est rare dans les musées et les herbiers d'Europe; c'est ainsi que je ne l'ai pas vu ni à Paris, ni à Pétrograde, ni même à Vienne.

f-a **sorediifera** Ach.

Je n'en ai trouvé que très peu d'exemplaires, sur des arbres au dessous des jardins de l'Institut Rodionoff.

En Finlande (Kuokkala) cette forme est commune, et c'est là que j'en ai récolté de fort beaux échantillons pour mes Tabulae Generum Lichenum.

---

[1]) Je dois faire remarquer, à propos de cette espèce, que l'assertion de Elenkin (Flora Lichenum Rossiae Mediae. Pars I, 1907), d'après lequel *Evernia furfuracea* ne se rencontrerait pas dans le gouvernement de Moscou, est démentie par le fait, que Fr. Stephan dans son ouvrage: Enumeratio stirpium agri mosquensis Mosquae 1792 signale cette espèce pour les environs de Moscou. Cet auteur donne une description si parfaite de ce lichen qu'il ne peut y avoir le moindre doute, que **c'est en effet de l'*Evernia furfuracea* qu'il s'agit.**

Evernia thamnodes (Flotw.) Arn.

Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 28.

Cette espèce est très répandue dans les environs de Kazan, comme l'attestent les nombreux et beaux échantillons, que j'ai distribués dans mes Lichenes Rossiae exsiccati. A Rével au contraire elle est complètement absente. Ni moi, qui a étudié tout spécialement la flore des lichens de Rével pendant 3 années, ni Mr. Wasmuth, qui s'en est également beaucoup occupé pendant toute une série d'années, nous n'avons pu découvrir la moindre trace de cette espèce, et Bruttan ne la cite pas non plus pour les provinces baltiques.

Grâce à sa fréquence à Kazan et au nombreux échantillons que j'ai reçu de mes correspondants, provenant des différentes régions tant de la Russie d'Europe, que de la Sibérie, j'étais en état de bien étudier cette espèce. Le nombreux matérial, mis ainsi à ma disposition et mes observations personnelles, faites dans la nature même, m'ont permi de distinguer dans cette espèce, si répandue, toute une série de formes, dont les suivantes se rencontrent à Kazan:

f-a **furfurascens** Mer.

Elle diffère du type par la présence de nombreuses excroissances isidioïdes du thalle, dont toute la surface du thalle est entièrement recouverte. Ces excroissances, ainsi que les petits rameaux du thalle, sont furfuracés, fortement sorédiés et disposés d'une façon si serrée, qu'on n'aperçoit plus la surface du thalle, ce qui donne à ce lichen un aspect des plus étranges. Couleur du thalle un peu foncé, avec une **légère teinte bleuâtre ou glauque.**

J'ai remarqué que cette forme se tient de préférence sur les rameaux des *Picea* et des pins, ne passant que rarement sur les troncs.

La forme n'est pas rare, et j'ai pu en récolter assez pour mes Tabulae Generum Lichenum.

f-a **parva** Mer.

Mereschkowsky, C. Zur Kenntnis d. Flechten aus d. Wladimirsch. Gouvern. — Arb. d. Naturf. Gesellsch. an der Univ. zu Kasan (Beil. zu d. **Sitzungsb.) Kasan. 1911.**

Cette forme, décrite ailleurs, se rencontre assez souvent sur les vieux bouleaux isolés de la „Suisse Allemande", les mêmes, qui portent l'*Usnea hirta* f-a *minutissima* Mer. et le *Parmelia sulcata* f-a *tuberosa* Mer. C'est là que je l'ai récoltée pour mes Tabulae Generum Lichenum.

f-a **subnuda** Mer.

Thalle presque nu avec seulement des traces de sorédies; couleur claire, un peu jaunâtre.

Cette forme est l'exacte opposé de la f-a *furfuracens*, étant caractérisée par l'obsence presque complète de sorédies à la surface du thalle. A Kazan elle est très rare, mais en Sibérie elle est au contraire très répandue et parait même y être beaucoup plus commune, que la forme typique.

Hue [1]) a établi pour une forme pareille, provenant du Japon, la f-a *esorediosa* Hue; il se pourrait que ce soit la même que ma f-a *subnuda*, mais comme Hue décrit la surface comme étant tout-à-fait nue, je n'ai pas cru pouvoir identifier la forme de Hue, sans l'avoir vue, avec la mienne. A première vue le thalle de la f-a. *subnuda* parait en effet être complètement nu aussi, et javais même d'abord l'intention de la nommer f-a *nuda* (peut-être trouvera-t-on encore ce nom dans mon herbier). Mais un examen attentif à la loupe permet de s'assurer de la présence des sorédies, quoique très peu développées et peu nombreuses. Il se pourrait bien, que Hue ne les aurait pas remarquées.

Les exemplaires de cette forme, provenant de la Sibérie, se distinguent du type en outre par la coloration du thalle plus claire et d'une teinte nettement jaunâtre.

Si je parviens à en obtenir encore quelques échantillons, je pourrai distribuer cette forme aussi dans mes Tabulae Generum Lichenum.[2])

Cetraria Ach.

Cetraria caperata (Hoffm.) Wain.

Syn. — *Lichen caperatus* Hoffm., *haud* Linn. (t. Wainio).

Une des espèces les plus répandues. C'est en même temps un représentant très typique de la formation que j'appelle en russe „prizemnaïa"[3]). Cette espèce représente un cas très rare d'une espèce répandue et qui, en même temps, ne varie point et ne donne lieu à la distinction ni de variétés, ni de formes.

---

[1]) Hue, Abbé, A. Lichenes extra europaei. 4°, pagg. 1–146, cum 6 tab Paris. 1901.

[2]) Les personnes qui pourraient me les envoyer, sont prié de les adresser à Genève, Université, Institut botanique.

[3]) C'est à dire se tenant près de la terre, ne s'élévant sur les troncs ou sur les rochers plus haut que d'un $^1/_3$ ou d'un $^1/_2$ mètre. A cette formation appartiennent par exemple les lichens suivants: *Physcia tribacia* (Ach.) Nyl., *Parmeliopsis ambigua* (Ach.) Nyl., *Graphis scripta* (L.) Ach. var. *pulverulenta* (Pers.) Nyl., *Lecanora trietis* Mer. f-a *convoluta* Mer., *Gyalecta ulmi* (Sw.) Zahlbr., *Pyrenula nitida* (Weig. Ach., *Cladonia fimbriata* L. Fr. On pourrait l'appeler en français *formation subepigée*

Cetraria crispa (Ach.) Nyl.

Je ne l'ai rencontré jusqu'ici que dans sa forme typique, surtout dans les clairières de la forêt de pins de Krasnaïa Gorka.

Cetraria islandica (L.) Ach.

Espéce très commune surtout dans les tourbières.

Cetraria saepincola (Ehrh.) Ach.

Espèce rare à Kazan. Plusieurs bons échantillons ont été récoltés sur les rameaux desséchés des *Picea*, dans la forêt de Vasilievo.

Parmelia Ach.

Parmelia aspidota (Ach.) Wain.

Se rencontre par ci par là, mais toujours en petite quantité, surtout sur les troncs des arbres feuillés. C'est une espèce qu'on ne peut guère considérer comme répandue à Kazan.

Parmelia caperata (L.) Ach.

Syn. — *Lichen caperatus* Linn., haud Hoffmann (t. Wainio).
Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, Nr. 59.

Cette espèce a été baptisée et rebaptisée à plusieurs reprises dans un court espace de temps. Connue d'abord sous le nom précité, elle a été baptisée par Wainio sous le nom de *Parmelia cylisphora*, puis, quelque temps après, rebaptisée par Zahlbruckner sous son nom ancien, nom que j'accepte ici, en attendant qu'on la rebaptise de nouveau.

Cette espèce se rencontre assez souvent, mais toujours en quantité peu considérable. C'est sur les bouleaux de la „Suisse Russe" que je l'ai trouvée le plus souvent. Mais désirant épargner aux explorateurs futurs un dérangement inutil, je dois les prévenir, qu'ayant pris tout ce qu'il y avait de cette espèce pour mon Exsiccata, il ne l'y trouveront plus. Cette espèce se rencontre aussi, mais bien plus rarement, sur le tronc des pins dans les forêts de Vasilievo et de Krasnaïa Gorka.

Parmelia conspurcata (Schaer.) Wain.

C'est une espèce très répandue mais presque exclusivement dans la forêt d'arbres feuillés de Troïtzk (chêne, tilleuil, en partie bouleau). Elle forme de grandes taches foncées sur les troncs des chênes, longues partois d'un $^1/_2$ archine (environ $^1/_3$ de mètre). C'est ici que j'ai pu en récolter de nombreux et beaux échantillons pour mes Lichenes Rossiae exsiccati.

Dans cette même forêt de Troïtzk et partois sur les mêmes arbres qui portent le *Parmelia conspurcata*, on rencontre assez

souvent une espèce voisine de celle-ci, le *Parmelia glabra* (Schaer.) Nyl. C'était là une bonne occasion qui se présentait pour une étude comparée de ces deux espèces, étude qui m'a permi de bien préciser les relations qui existent entre les deux. Elles sont bien distinctes et toujours nettement délimitées l'une de l'autre. Même les plus petits exemplaires du *Parmelia conspurcata*, pas plus grands qu'une pièce d'un sou, se reconnaissent facilement comme appartenant à cette espèce, et jamais il ne s'est présenté de cas, où j'aurais pu être dans le doute, à quelle des deux espèces rapporter un échantillon donné.

A Kazan, où cette espèce est si répandue, elle ne présente cependant point de variations, qui puissent donner lieu à l'établissement d'une forme quelconque comme unité systématique. Elle fait l'effet d'être une espèce bien stable, peu sujette à des variations. D'après W a i n i o [1]) cependant elle présenterait des formes de transition qui la réunirait au *Parmelia fuliginosa* (Fr.) Nyl. Dans mon travail sur les lichens du gouvernement Vladimir[2]) j'ai décrit une nouvelle forme du *Parmelia conspurcata*, la f-a *velutina* Mer. avec des excroissances isidioformes du thalle plus nombreuses, plus élevées et plus denses que dans le type (mais beaucoup moins allongées cependant, que ne sont les isidies du *Parmelia fuliginosa*), donnant au thalle, là où elles se trouvent, un aspect velouté. Ne serait ce pas précisément une de ces formes à lesquelles W a i n i o fait allusion?

P a r m e l i a g l a b r a (Schaer.) Nyl.

A ce qui vient d'être dit plus haut à propos de cette espèce j'ajouterai, qu'elle non plus ne m'a présenté de variations distinctes du type. Mais c'est une espèce bien plus rare à Kazan, que le *Parmelia conspurcata*.

Il parait étonnant que le *Parmelia glabra* soit si rarement signalé en Russie. A part le gouvernement Kazan, ce n'est qu'en Laponie encore qu'elle a été trouvée (W a i n i o). J'explique ceci par ce fait, qu'il y a peu de lichénologues qui connaisse bien cette espèce (elle a du être souvent confondue avec le *Parmelia olivacea*). C'est qu'en effet il n'est pas si facile de s'en faire une idée nette, de la „comprendre", sans en avoir vu de bons échantillons bien typiques, car ce qui la distingue des autres espèces brunes voisines c'est surtout son habitus général. Or de pareils échantillons, bien typiques, sont rares dans les musées; j'ai eu même pas mal de peine d'en trouver un à Vienne, où, si ma mémoire ne me trompe,

[1]) W a i n i o, Edw. Adjumenta ad Lichenographiam Lapponiae I. p. 125.

[2]) M e r e s c h k o w s k y, C. Zur Kenntnis der Flechten aus d. Wladim. Gouv. Beil. zu d. Sitzungsber. d Naturforsch.-Ges. an d. Kais. Univ. zu Kasan **Nr. 263. Kasan 1911 (in russ. Sprache).**

il ne s'en trouve (ou ne s'en trouvait en 1912) qu'un seul échantillon vraiment bon.

J'ai récolté de magnifiques échantillons du *Parmelia glabra* dans la forêt de Troïtzk, et lorsqu'ils paraitront dans mes Tabulae Generum Lichenum à côté d'autres espèces brunes, qui y seront non moins bien représentées (je possède 29 représentants des *Parmelia* à thalle brun pour mes Tabulae), les lichénologues pourront plus facilement se faire une idée nette des différentes espèces des *Parmelia* bruns en général et du *Parmelia glabra* en particulier, et alors on commencera, sans aucun doute, à retrouver cette dernière espèce plus souvent qu'on ne l'avait fait jusqu'à présent.

Parmelia olivacea (L.) Nyl.

C'est une espèce très répandue en Russie et assez peu variable[1]). A Kazan je ne l'ai trouvée en quantité quelque peu abondante que sur les bouleaux isolés de la ferme d'Etat. Elle n'est pas rare non plus sur des bouleaux près du lac des Cygnes (Krasnaïa Gorka). Partout ailleurs elle est rare. En somme pour les environs de Kazan cette espèce ne peut pas être considérée comme particulièrement commune.

Parmelia olivetorum Nyl.

Espèce rare à Kazan. J'en ai rencontré quelques échantillons dans la „Suisse Russe" (sur des bouleaux) et dans la forêt de Vasilievo. Les lobes sont ordinairement ornés d'un bord épaissi composé de sorédies.

Parmelia physodes (L.) Ach.

L'espèce type se rencontre beaucoup plus rarement (forêts de Vasilievo et de Krasnaïa Gorka) que ses formes, qui sont nombreuses; j'en connais 14, dont deux seulement se trouvent à Kazan:[2])

---

[1]) On en connait cependant les formes suivantes: f-a *rugosa* Nyl., var. *isidiella* Nyl., var. *panniformis* Nyl. (qui pourrait bien être le *Parmelia pannariiformis* (Nyl.) Wain.) et var. ***subcaesia*** Nyl.

[2]) Je distingue encore les deux formes suivantes du *Parmelia physodes*:

f-a elegans Mer. Pl. II, fig. 3—4.

Le thalle forme des rosettes d'apparence plus élégante, lobes plus finement découpés et plus étroits que dans le type, formant des sinus arrondis très apparents. **Pas de sorédies.**

Commun sur les rochers en grès à Fontainebleau. Les figures 3—4 de la pl. II représentent les spécimens originaux de cette forme qui se trouvent dans mon herbier privé à Kazan. Paraîtra dans mes Tabulae Generum Lichenum.

f-a vittatoides Mer. Pl. II, fig. 2.

Mereschkowsky, C. (etiam K. S.). Nachtrag zur Flechtenliste aus der Umgegend Revals. **Kasan. 1913.**

Thalle épars, ne formant jamais de rosettes, lobes allongés, étroits, sublinéaires, distancés, à division subdichotomique, légèrement bordés par place de noir, non sorédiés.

f-a **cassidiformis** Wereit.

Se rencontre souvent, mais toujours en petite quantité. C'est une forme peu constante, qui est caractérisée par les lobes, formant à leur extrémité des espèces de capuchons ou de casques avec l'ouverture, couverte de sorédies, dirigée en bas, rappelant beaucoup des renflements pareilles, dont se terminent les lobes du *Physcia hispida* (Schreb.) Elenk. Cette forme, que j'ai trouvée aussi en Finlande (Kuokkala) et en Crimée, sera distribuée dans mes Tabulae Generum Lichenum, où le *Parmelia physodes* sera représenté par 8 formes.

f-a **labrosa** Ach.

Forme très répandue, beaucoup plus que la forme typique et cela partout où j'ai observé le *Parmelia physodes*. Elle se rencontre de préférence sur les troncs des pins dans les forêts de Vasilievo et de Krasnaïa Gorka. Cette prédominence de la f-a *labrosa* sur le type est un fait que j'ai pu constater partout: en Finlande (Kuokkala), à Rével, en Crimée et à l'étranger (Autriche, Suisse).

Parmelia subaurifera Nyl.

Etrange que cela puisse paraître, cette espèce, ordinairement si commune, est positivement rare dans les environs de Kazan. Elle est constante et n'a donné lieu jusqu'ici, autant que je sache, qu'à l'établissement d'une seule variété, la var. *albosorediosa* Nyl., sans une seule forme.

Parmelia sulcata Tayl.

Espèce répandue partout et commune à Kazan. Elle est sujette à une certaine variabilité; parmi les formes on trouve à Kazan les suivantes:

f-a **farinosa** Mer.

Thalle blanchâtre ou blanc grisâtre, recouvert d'une pruine farineuse. C'est ce que distingue cette forme du type, dont le thalle **n'est ni blanc, ni pruineux.**[1])

Lorsque je rencontrais cette forme pour la première fois, je n'y fit aucune attention, la prenant pour une forme morbide du *Parmelia sulcata* ordinaire; les lichens, en périssant, prennent en

Cette forme, commune à Rével, rapelle un peu le *Parmelia duplicata* (syn.: *Parmelia vittata*.). La fig. 2 de la pl. II représente le specimen original de mon herbier privé de Kazan, provenant de la Basse Autriche (Mönichkirchen).

Elle paraîtra dans mes Lichenes Rossiae exsiccati ainsi que dans les Tabulae Generum Lichenum.

[1]) Comparer avec la forma *albida* Malbr. qui cependant a „simplement des rides en réseau" (Borstel Nouv. Fl. d. Lich. II, p. 63) tandis que la f-a *farinosa* a des sorédies — autant que je puis m'en rappeler.

effet souvent cette teinte blanchâtre. Cependant, après avoir rencontré à plusieurs reprises des échantillons tout-à-fait pareils, j'ai commencé à les examiner de plus près. J'ai vu alors que le lichen avait cette teinte blanche et cet aspect poudreux uniformément répartis sur le thalle entier. Or dans un lichen malade le procédé de décomposition ne se fait pas uniformément sur le thalle entier, mais par place, formant des taches plus claires, en donnant à tout le lichen un aspect variolé. Je reconnus bientôt, que j'étais là en présence d'une nouvelle forme.

J'en ai trouvé 5—6 bons échantillons dans la forêt de Troïtzk, pour la plupart sur le tronc des bouleaux, et tous les échantillons se trouvaient toujours situés à une certaine hauteur du sol (au moins à $1^1/_2$ mètre). Malheureusement le nombre des spécimens, que je possède, ne suffit pas pour faire représenter cette forme dans mes Tabulae Generum Lichenum.

A en juger d'après une description de Kreyer[1]), cette forme doit se trouver aussi dans le gouvernement de Mohilev. L'auteur ferait bien d'en récolter une quinzaine de parts pour les Tabulae Gen. Lich., en me les envoyant à Genève (Institut botanique).

f-a **tuberosa** Mer. (Pl. II, fig. 1.)

Mereschkowsky, C. Beiträge zur Kenntn. d. Flecht. aus d. Umgeb. v. Reval. Kasan. 1909.

Se rencontre le plus souvent sur des vieux bouleaux isolés, qui croissent sur les collines de la „Suisse Allemande" au bord du fleuve Kazanka, où je l'ai récoltée en quantité suffisante pour la distributer dans mes Tabulae Generum Lichenum.

Il est possible que ce soit la f-a *rosaeformis* d'Acharius, ce dont on ne pourra s'assurer qu'après avoir vu l'exemplaire original de cette dernière.

Je saisis cette occasion pour rectifier une erreur dans la détermination que j'ai faite dans mon premier travail sur les lichens des environs de Rével[2]). J'y ai mentionné la var. *laevis* Nyl. du *Parmelia sulcata*, comme appartement à la flore de cette région. C'est une erreur. Je possède maintenant la vraie var. *laevis* Nyl. (= *laeviuscula* Malbr.) aux lobes d'un brun roussâtre à leur extrémité, représenté par un échantillon, qui m'a été envoyé de la Sibérie

---

[1]) Kreyer, G. K. Contributio ad floram lichenum gub. Mohilevensis, annis 1908—1910 lectorum. Acta Horti Petropol. T. XXXI. Jurjew. 1913, p. 298 (en langue russe).

[2]) Mereschkowsky, C. Zur Kenntn d. Flecht a d. Umgeb. v. Reval. Kasan. 1909.

(Narym, gouvernement de Tomsk). Or ni dans les échantillons de Rével, ni dans ceux du gouvernement Kostroma les extrémités des lobes ne présentent la moindre trace d'une coloration brune; ce n'est donc certainement pas la var. *laevis* Nyl. Cependant, comme ces échantillons diffèrent tout de même assez sensiblement du type par la surface tout-à-fait unie, lisse et un peu luisante du thalle, ainsi que par la forme régulièrement linéaire des lobes et leur disposition distancée les uns des autres (en quoi ils diffèrent de la f-a *munda* Oliv., voir mes Tabulae Gen. Lich., où celle-ci sera représentée), il est nécessaire de les séparer du type et d'en faire une forme à part, que je propose de nommer f-a *nitida* Mer. Il ne faut pas la confondre avec la var. *nitidula* (Savicz) Mer.[1]), caractérisée par la couleur blanche du thalle; dans la f-a *nitida* Mer. la couleur **du thalle est d'un gris normal.**

Je n'ai pas eu l'occasion de rencontrer la f-a *nitida* à Kazan.

Parmelia tiliacea (Hoffm.) Wain.

Se rencontre dans la „Suisse Russe", mais pas souvent. J'en possède de beaux échantillons, provenant des forêts de Krasnaïa Gorka, **récoltés par V. E. Ivanoff.**

Il existe une variété extrèmement rare de cette espèce, que je n'ai vue dans aucun herbier d'Europe, c'est la var. *laevis* Nyl. (Synopsis, p. 389). Je l'ai récoltée pour mes Tabulae Generum Lichenum en Italie, province de Sienna (Monte Amiata).

Parmelia tubulosa (Schaer.) Bitter.

Exsicc. — **Mereschkowsky** Lichenes Rossiae exsiccati, Nr. 5.

Espèce en somme peu commune à Kazan, se rencontre surtout dans les forêts de Vasilievo et de Krasnaïa Gorka. Dans mon Exsiccata cette espèce est représentée par des échantillons provenant de Rével, où elle est beaucoup plus répandue.

Parmeliopsis Nyl.

Fulcra exobasidiales.

Parmeliopsis ambigua (Ach.) Nyl.

Cette espèce, très répandue dans les régions du nord de la Russie, n'a jamais été signalée au sud de la ligne, passant par les gouvernement Lublin (Berdau), Mohilev (Kreyer), Tver (Elen-

[1]) Savicz, P. Flechten im Anadyr-Gebiete (Sibirien) Bullet d. Jard. Imp. Botan. d. St. Pétersbourg T XI 1911, pag 83. — Savicz en fait une var. du *Parmelia saxatilis*

kin), Kazan (Mereschkovsky) et Perm (Kryloff). Elle se retrouve de nouveau en Crimée et au Caucase (dans les montagnes).

Aux environs de Kazan elle est si commune, surtout dans les forêts de pins de Vasilievo et de Krasnaïa Gorka, que j'ai pu la récolter en quantité plus que suffisante pour mon Exsiccata. C'est une espèce qui, comme le *Cetraria caperata* (Hoffm.) Wain., *Physcia tribacia* (Ach.) Nyl. et bien d'autres, appartient à la formation que j'appelle subépigée (en russe *prizemnaïa*), c'est à dire se tenant près de la terre et ne s'élévant pas, soit sur les troncs des arbres, soit sur les rochers, à beaucoup plus d'un $^1/_3$ ou d'une $^1/_2$ de mètre au dessus du sol, où l'éffet desséchant du vent a moins de prise.

Lecanoraceae.

Lecanora Ach.

Lecanora aggregata (Kremplh.) Mer.

Voir pour ce qui concerne cette espèce, peu connue, ce que j'en ai dit dans un de mes ouvrages antérieurs.[1])

A Kazan elle se trouve être très répandue, se rencontrant en abondance surtout dans la forêt de Troïtzk, où elle choisit de préférence l'écorce lisse des jeunes Tilia; c'est là que j'en ai recueilli, dans une seule journée, plus de 150 échantillons pour mes Lichenes Rossiae exsiccati et pour les Tabulae Generum Lichenum. Quand cette espèce paraîtra dans ces deux éditions et qu'elle sera ainsi mieux connue, on commencera, je n'en doute pas, à la remontrer dans bien des endroits de la Russie; dans la Russie Médiane elle doit bien sûrement être répandue partout.

Lecanora allophana (Ach.) Nyl.

C'est une espèce des plus répandues partout, et comme pour presque toutes les espèces très répandues, on aurait pu s'attendre à trouver un grand nombre de formes et de variétés. Il n'en est rien. On ne connait pour cette espèce que la f-a *mesophana* Nyl.,[2]) la f-a *sorediata* Nyl. et la var. *sorediifera* Th. Fr. Cela m'a toujours paru assez étrange et peu probable. Aussi n'ai-je pas manqué

---

[1]) Mereschkowsky, C. Nachtrag zur Flechtenliste aus d. Umgegend Revals. Kasan. 1913.

[2]) Je dois faire remarquer que la description que Strzenberger (De *Lecanora subfusca*, Botan. Zeit. 1868) donne de la f-a ou var. comme il la désigne, *mesophana*, est basée sur des échantillons qui représentent en réalité la forme typique du *Lecanora allophana*, ce dont j'ai pu m'assurer en examinant les pièces authentiques, qui se trouvent dans l'herbier de Strzenberger à l'Institut polytechnique de Zürich.

de saisir l'occasion favorable que me présentait un long séjour à Lugano (Suisse italienne), où l'espèce en question est très commune, pour en étudier de plus près les variations, qu'elle présente. A ma grande satisfaction j'ai pu constater la présence d'un nombre considérable, plus considérable même que je ne m'attendais, de formes et variétés de cette espèce bien caractérisées, dont la description sera donnée dans un travail ultérieur [1]) et qui en grande partie seront représentées dans mes Tabulae Generum Lichenum.

A Kazan on trouve cette espèce en abondance surtout dans les forêts de Krasnaïa Gorka sur le *Populus tremula*.

Lecanora angulosa (Schreb.) Ach.

Exsicc. – Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 36.

Etrange que cela puisse paraître, cette espèce, si commune partout et si répandue à Rével (principalement sur des arbres situés près de la mer!), est décidément très rare à Kazan, et s'il arrive de la rencontrer parfois, ce ne sont toujours que de tout petits échantillons qu'on en trouve, tandis qu'à Rével ce sont des fois des troncs presque entiers recouverts par cette espèce.

var. **latericola** Mer.

Thalle peu développé, disparaissant, gris blanchâtre, mouillé ne changeant pas de couleur. Apothécies petites ou sousmoyennes à disque un peu convexe, gris livide, pruineux, rebord entier. Sur des briques.

L'impossiblité de me procurer mes notes qui sont restées en Russie, ou un échantillon de cette variété, m'empêche malheureusement d'en donner une description plus détaillée. Elle diffère sensiblement du type par ses apothécies plus petites, souvent un peu convexes, par la-couleur blanchâtre du thalle et par son habitus général, toujours si difficile à exprimer par des mots. Heureusement que j'en ai pu récolter un nombre d'échantillons suffisemment grand pour pouvoir la faire figurer dans mes Tabulae Generum Lichenum, ce qui permettera un jour de se faire une idée exacte de cette variété.

On la trouve assez souvent, toujours associée au *Lecanora tristis* Mer., sur les briques de l'enceinte du cimetière de Kazan. A l'état sec on ne la distingue pas de loin du *Lecanora tristis*, mais mouillés le thalle et les apothécies de ce dernier prennent une couleur d'un vert brun foncé, tandis que la var. *latericola* reste gris blanc clair sans aucun changement et se détache alors très nettement sur le fond foncé du *Lecanora tristis*.

[1]) Mereschkowsky, C. Schedulae ad Lichenes ticinenses exsiccatos. – Annuaire du Conservatoire et du Jardin Botaniques de Genève. Vol. XXI. 1919.

Lecanora coilocarpa (Ach.) Nyl. f-a **pinastri** (Ach.) Elenk.

L'espèce type parait se rencontrer aussi à Kazan et notamment sur les sapins de Vasilievo le long du chemin de fer. Mais comme on trouve dans cette même localité diverses autres variations du *Lecanora coilocarpa*, dont l'étude, en ce qui concerne leur position systématique, n'est pas encore achevée, je préfère, surtout en l'absence de mes collections, m'abstenir d'affirmer la présence parmi ces variations de la forme typique.

Le *Lecanora coilocarpa* est une espèce très variable. Au risque de chagriner Mr. Savicz[1]) je dois constater, que cette espèce contient pas moins de 11 variétés et formes[2]) (*Lecanora chlarona* en possède même 17 et *Graphis scripta* — horribile dictu — en a environ 70!).

---

[1]) Mr. Savicz (voir Bullet. du Jard. Bot. de Pierre le Grand. T. XIV. 1914) m'a fait récemment le reproche de trop compliquer les choses, de „pécher par excès de division et subdivision des espèces en formes et variétés".

Mr. Savicz peut avoir raison au fond, mais il se trompe certainement d'adresse: ce n'est pas à moi qu'il faut faire ce reproche, mais à Dame Nature; c'est elle qui pèche, en compliquant les choses plus que Mr. Savicz ne l'aurait voulu. Quant à moi je ne fais que la suivre humblement, l'interprétant avec une exactitude scrupuleuse, et c'est ce que font et ont fait tant d'autres lichénologues en établissant le grand nombre existant des formes et variétés. Tous nous sommes de grands pécheurs sous ce rapport, la Nature y comprise. Seul Mr. Savicz, heureux dans son ignorance de toutes ces complications, si inutiles pour lui, reste impéccable. N'est-il pas à envier, vraiment!

[2]) En voici l'énumération:

*1. *L. coilocarpa* (Ach.) Nyl. type.
2. — — f-a *albocrustacea* Kreyer.
*3. — — f-a *pinastri* (Ach.) Elenk.
*4. — — f-a *pruinosa* Mer., apothec. pruinosis. Lugano.
*5. — — f-a *pulicaris* (Ach.).
*6. — — f-a *xylita* (Nyl.).
*7. — v. *fuscorufa* Mer., thall. ciner., apoth. disco fuscorufo, nudo, plano. Lugano.
8. — — f-a *subbotryosa* Mer. apoth. convexis, subbotryosis. Lugano.
*9. — — f-a *virella* Mer., thall. viresc. Lugano.
*10. — v. *gallica* Mer., apoth. major., marg. inflexis. Gallia (Docelles), Tauria.
11. — v. *melaenocarpa* (Anzi) Mer. — *Anzi* Lich. rar. Langob. Nr. 105.

Les formes marquées d'un astérisque (*), ont été récoltées en quantité suffisante pour pouvoir être distribuées dans mes Tabulae Generum Lichenum.

Kreyer me ferait un plaisir en récoltant 25 bonnes parts de sa f-a *albocrustacea* et en me les envoyant à Genève, Université, Institut Botanique.

Lecanora distans (Pers.) Ach.

Espèce très peu variable, quoique répandue; ne se trouve que sur l'écorce des peupliers.

C'est surtout dans les forêts de Soukhaïa Retschka et Krasnaïa Gorka qu'elle abonde. Elle sera représentée par de très beaux échantillons dans mes Lichenes Rossiae exsiccati.

Lecanora glaucella Flotw.

Je n'ai rencontré cette espèce qu'une seule fois sur des vieilles planches d'une enceinte de la maison de Khorvat dans la rue Podloujnaïa à Kazan. La quantité que j'en ai pu récolter était insignifiante (une ou deux petites parts) et comme je n'ai rencontré cette espèce nulle part ailleurs, l'espèce type ne pourra malheureusement pas figurer dans mes Tabulae Generum Lichenum, à moins que quelque aimable lichénologue ne m'en envoie (à Genève, Université, Institut botanique) 25 parts. Par contre j'ai trouvé en abondance sa variété:

var. **nigrescens** (Hedl.) Mer.

Syn. — *Lecanora glaucella* f-a *nigrescens* Hedl.
Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, Nr. 33.

C'est sur une vieille enceinte en bois de chêne du cimetière de Kazan (aujourd''hui remplacée par une nouvelle) que j'ai trouvé en abondance cette variété. Hedlund en fait une forme, mais les caractères qui la différencient du type, sont si nets et se répètent avec une telle constance que cette forme, qui d'ailleurs ne m'a jamais présentée de transitions vers le type, doit, selon mon oppinion, être considérée comme variété et non comme forme; pour ceux qui admettent des subspecies (je ne suis pas du nombre), elle pourrait même former une sous-espèce.

Lecanora tristis Mer.[1])

Mereschkowsky, C. Schedulae ad Lichen. Ross. exsiccatos. Kazan. 1913. No. 8[2]). — Id. Sur le **Lecanora perplexa Mer.** et plusieurs autres espèces apparentées Bullet. d. l. Soc. Botan. de Genève. 2e sér. 1919

Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, Nr. 8.

[1]) Mr Savicz l. c. a une tendance marquée de réduire toutes les nouvelles unités systématiques que j'établis d'un ou de deux degrès, en faisant de mes espèces des variétés ou même des formes. C'est ainsi qu'il déclasse mon *Parmelia taurica* Mer. Lich. Ross. exs. No. 7 du rang d'espèce pour en faire une simple forme du *Parmelia rysso'ea* et le *Lecanora tristis* Mer. pour lui, n'est aussi qu'une forme. Pour quelle raison — il ne le dit pas.

C'est un des lichens les plus répandus sur les murs et les enceintes en brique de Kazan. L'enceinte (côté ouest) du cimetière de Kazan en est toute recouverte, et c'est là que je l'ai récolté pour mes Lichenes Rossiae exsiccati en très grande quantité.

Lecanora tristis Mer. est une espèce apparentée au *Lecanora perplexa* Mer. (l. c.) et semble remplacer dans l'est de la Russie cette dernière. En effet je n'ai jamais rencontré à Kazan le *Lecanora perplexa,* si commune à Rével, tandis que le *Lecanora tristis* fait complètement défaut à Rével.

Tout en étant apparentées, ces deux espèces sont néanmoins nettement séparées, ne présentant pas de formes de transition. Ce sont sûrement deux espèces distinctes au point de vue morphologique, aussi bien qu'au point de vue géographique. Elle se distinguent entre autre par l'action de l'eau qui change la couleur gris clair du thalle et des apothécies du *Lecanora tristis* en une couleur foncée d'un brun vert (H_2O+), tandis que la coloration générale claire et blanchâtre du *Lecanora perplexa* reste, sous l'action de l'eau, sans changement appréciable (H_2O-).

Deux formes peuvent être distinguées dans cette espèce:

f-a **convoluta** Mer.

Specim. orig. — In herb. prof. C. Mereschkovsky. [1]

Apothécies à bord très fléxueux et si fortement circonvolué et infléchi, qu'on n'aperçoit souvent plus la surface du disque.

On ne rencontre cette curieuse forme, qui est très rare, que tout près de la terre, à une hauteur de 6—8 verschok (environ 35 ctm.) de la surface du sol. C'est sur le mur de l'enceinte du cimetière de Kazan, le même mur qui porte en si grande abondance l'espèce type, que j'ai trouvé cette forme, et sur un seul point seulement du mur; sur tous les autres points du mur, au même niveau et dans des conditions identiques, ce n'est plus la forme, mais l'espèce type qu'on trouve. Il s'en suit, que les caractères distinctifs de la f-a *convoluta* ne peuvent pas être attribués aux influences des conditions extérieures, ou du moins que ce n'est pas à elles seules qu'on doit les attribuer. Nous sommes là en présence de caractères qui sont inhérents au plasma héréditaire, aux chromosomes, qui sous l'in-

---

J'ai émis ailleurs (Bullet. d. l. Soc Botan. d. Genève 1919), l'hypothèse, que c'est pour rehausser ses propres mérites que cet auteur s'efforce ainsi par des **moyens .... un peu ridicules, de rabaisser les miens.**

Comme un pareil procédé ne peut nuire qu'à celui qui l'emploit, je n'ai aucune **objection à y faire.**

[2]) Une édition antérieure de ces Schedulae (1911) doit être considérée comme **nulle et non avenue.**

fluence de conditions favorables (proximité du sol) se font jour. Là où ces caractères inhérents et héréditaires n'éxistent pas, le *Lecanora tristis*, quoique se développant sous l'influence de conditions extérieures exactement pareilles, ne se transforme pas en la f-a *convoluta*, elle conserve sa forme typique. La f-a *convoluta* est donc le résultat de deux facteurs mis en jeu, l'hérédité, qui donne la possibilité du développement de certains caractères et les conditions extérieures (plus grande humidité près du sol), qui déclanchent ces possibilités et en font des réalités. Si l'un des facteurs manque — la forme n'apparait pas. C'est ainsi que sur les parties du mur, situées près du sol, portant la forme typique seule, les prédispositions de la f-a *convoluta* manquant, cette forme n'apparait pas. Et d'un autre côté: à une hauteur plus grande du sol les prédispositions héréditaires dans les chromosomes peuvent bien exister en certaines places du mur, mais, les conditions nécessaires pour les faire entrer en jeu manquant, la forme, tout en existant in potentia, n'apparait pas non plus.

Je voudrais proposer de nommer de pareilles formes, devenant visibles seulement sous l'influence de conditions extérieures spécifiques, **formae potentiales.** Toute une série de faits analogues à celui de la f-a *convoluta*, que j'ai eu l'occasion d'observer au cours de mes recherches, trouverait leur explication dans cette hypothèse des formes potentielles, qui autrement resteraient inexplicables[1]).

f-a **obscurata** Mer.

Exsicc. — Mereschkovsky Tabulae Generum Lichenum. Lecanora I, No. 25.

Est caractérisée par la coloration plus foncée, noirâtre des apothécies ainsi que des bords thallins de celles-ci, le disque devenant même parfois presque noir.

Cette forme est assez rare et se rencontre mélangée avec le type sur les mêmes poteaux en briques du cimetière de Kazan, qui portent le type.

Lecanora umbrina (Ehrh.) Mass.

Espèce beaucoup plus rare que la var. *caesio-pruinosa* (Elenk.) Mer. Sur bois ouvré dans le parc de l'Ermitage.

f-a **luridatula** (Nyl.) Mer.

Syn. — ***Lecanora Hageni*** **var.** ***luridatula*** **Nyl.**

Sur bois ouvré dans le parc de l'Ermitage, rare.

---

[1]) Une pareille forme potentielle est encore la f-a *ornata* Mer. du *Lecanora gangaleoides* Nyl., que j'ai distribuée dans mes Tabulae Generum Lichenum (voir Lecanora II. No. 32) Elle provient de Docelles (Vosges, France) et ne se rencontre qu'à la base des rochers.

var. **caesio-pruinosa** (Elenk.) Mer.

Syn. *Lecanora umbrina* f a *caesio-pruinosa* E l e n k. — *Lecanora umbrina* (H a g e n i) var. *crenulata* (S o m m r f.).

Exsicc. — M e r e s c h k o w s k y Lichenes Rossiae exsiccati, No. 29.

Un des lichens les plus répandus dans la ville même de Kazan, comme on peut en juger d'après les magnifiques échantillons, que j'ai distribués dans mes Lichens Rossiae exsiccati.

Tout en étant si commune, elle retient ses caractères avec une constance remarquable, ne présentant jamais de formes de transition vers le type, ce qui me la fait considérer comme une variété et non comme une forme, comme le fait E l e n k i n.

Je n'ai trouvé cette variété que sur le bois ouvré, jamais sur écorce.

Lecania (Mass.) Zahlbr.

Lecania cyrtella (Ach.) Th. Fr.

Sec. Z a h l b r u c k n e r (Lich. in E n g l. P r a n t l Nat. Pflznf., p. 204): ***Lecania cyrtella*** (A c h.) O l i v.

Espèce très répandue sur l'écorce des peupliers, surtout dans la „Suisse Allemande" près du fleuve Kazanka, d'où je l'ai récoltée pour mes Lichenes Rossiae exsiccati.

Voici comment K r e y e r [1]) distingue les deux espèces: *Lecania cyrtella* et *Lecania dimera* (Nyl.) Th. Fr. qui ne sont pas facile à distinguer:

Lecania cyrtella: Sporae 0.003—0.0045 millim. latae, saepe rectae.

Lecania dimera: Sporae 0.004—0.005 millim. (saepius 0.005 millim.) latae, saepius curvae.

Candelariaceae.

Candelariella (Wain.) Elenk.

Candelariella cerinella (Floerk.) Elenk. var. **unilocularis** Elenk.

Exsicc. M e r e s c h k o w s k y Lichenes Rossiae exsiccati, No. 38.

C'est un lichen très commun à Kazan, se rencontrant partout dans la ville même sur les briques des murs d'enceinte, les induisant des fois entièrement d'une couche jaune clair.

[1]) K r e y e r, G. K. Contributio ad floram lichenum gub. Mohilvensis. Acta Horti Petropol. T. XXXI. 1913.

Quant au type, dont les spores sont toujours biloculaires, je ne l'ai pas rencontré à Kazan. On trouve bien des fois parmi les spores simples de la var. *unilocularis* un certain nombre (variable dans divers échantillons) de spores biloculaires, mais les premières prédominent. C'est, je crois, au fond plutôt une forme, qu'une variété.

Theloschistaceae.

Xanthoria (Fr.) Stiznb.

Xanthoria lobulata (Floerk.) Nyl.

Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 24.

C'est une espèce très répandue en Russie, comme il ressort du fait que partout, où j'ai étudié les lichens avec un peu do soin, j'ai pu en constater la présence et le plus souvent en quantité considérable. C'est ainsi que je l'ai trouvée à Rével, à Kazan, dans le gouvernement d'Astrakhan (Vladimirofka) et en Crimée, et elle doit, sans aucun doute, exister dans les régions intermédiaires entre ces points, c'est à dire dans toute la Russie d'Europe, à l'exception probablement de la partie septentrionale. Si aucun des auteurs russes ne l'a signalée jusqu'à-présent, ce n'est évidemment que parceque l'espèce est encore peu connue. Maintenant que je l'ai fait paraître dans mon Exsiccata, où elle est représentée par de fort beaux échantillons, on commencera, je n'en doute pas, à la retrouver un peu partout.

A Kazan je l'ai rencontrée en très grande quantité sur les planches d'une maison en bois dans un des faubourgs de la ville (Iagodnaïa Sloboda, rue Pésocznaïa), d'où proviennent les échantillons de mon Exsiccata. Dans le gouvernement d'Astrakhan et en Crimée c'est sur l'écorce des arbres qu'elle se rencontre et notamment sur l'écorce d'un vieux saule à Vladimirofka et sur le tronc des Robinia et d'Ailanthus respectivement à Simféropol et à Khersones (près Sébastopol).

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.

L'espèce type, qui choisit pour son habitat de préférence les bouleaux, n'est point commune à Kazan. Ce qui est bien plus commun, c'est sa forme:

f-a imbricata (Mass.).

Cette forme est caractérisée par les lobes du thalle un peu moins élargis et qui ne s'appliquent pas si bien au support, comme dans le type, mais qui ont une tendance à se relever plus ou moins, ce qui donne à cette forme un habitus particulier, impossible à ex-

pliquer par des mots. En général, il n'est pas facile de bien comprendre cette forme, mais une fois qu'on s'en est fait une idée précise à l'aide d'échantillons bien typiques, on parvient toujours à la reconnaître et à la distinguer de l'espèce type.

Cette forme est très répandue à Kazan, recouvrant parfois des troncs entiers d'arbres et des branches, en choisissant de préférence le chêne et le tilleuil. C'est surtout dans la „Suisse Russe" et dans la forêt de Troïtzk qu'elle se trouve en grande abondance, et c'est là que j'en ai récoltée de nombreux et très beaux échantillons pour mes Lichenes Rossiae exsiccati.

var. **adpressa** Mer.

Mereschkowsky, C. Schedulae ad Lichen. Rossiae exsiccatos. Kazan. 1913.[1])
Exsicc. — **Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 42.**

C'est exactement l'opposé de la forme précédente. Comme là les lobes ont une tendance à se relever, ici au contraire ils manifestent une tendance à s'appliquer au support plus étroitement encore, que dans le type. Le thalle est comme collé sur l'écorce et repassé au fer, il est en outre plus mince que dans le type, et les lobes sont généralement plus étroits.

Grâce aux beaux échantillons, qui représentent cette variété dans mon Exsiccata, chacun pourra s'en faire une idée nette. Elle diffère si sensiblement du type, qu'on doit vraiment s'étonner de ne pas la voir mentionnée par les auteurs, d'autant plus qu'elle n'est pas rare et se rencontre non seulement en Russie, mais dans l'Europe entière.

A Kazan elle est assez répandue. Je l'ai trouvée le plus souvent dans la forêt de Krasnaïa Gorka sur le tronc des peupliers, où elle atteint parfois des dimensions considérables (près d'un décimètre).

Xanthoria substellaris (Ach.) Wain.

C'est un des lichens les plus répandus non seulement dans les environs de Kazan, mais dans la ville même. Les troncs des tilleuils des jardins de l'Ermitage, du jardin Liadskoï (tout-à-fait au centre de la ville) sont parfois presqu'entièrement recouverts de ce lichen. Quant aux environs de Kazan c'est surtout dans la „Suisse Allemande" et la „Suisse Russe" qu'il abonde. L'espèce paraitra en très beaux échantillons dans mes Lichenes Rossiae exsiccati.

[1]) Une édition antérieure de ces Schedulae (1911) doit être considérée comme nulle et non avenue.

On peut distinguer à côté du type une forme nouvelle:

f-a **lychneoides** Mer.

Cette forme est caractérisée par des lobes plus raccourcis, plus érigés et serrés, avec des bords plus fortement sorédiés, en quoi elle ressemble un peu au *Xanthoria lychnea*. Les lobes périphériques, appliqués au substratum, qui dans l'espèce type sont toujours plus ou moins nettement exprimés, sont ici moins évidents, le plus souvent même complètement absents. Les apothécies sont planes, toujours plus foncées que le thalle, d'un orangé plus vif et plus intens, ce qui les fait bien ressortir de celui-ci; bords des apothécies souvent sorédiés.

Il est difficile, sans avoir vu cette forme, de s'en faire une idée. Heureusement que j'ai pu en récolter un nombre assez considérable et en bons échantillons, ce qui permettera de la faire bien représenter dans mes Tabulae Generum Lichenum et de donner ainsi moyen de mieux juger en quoi elle diffère du type.

J'ai retrouvé cette forme à Lugano (Suisse italienne), où l'espèce type est très répandue aussi. On trouve dans cette localité une curieuse forme de la f-a *lychneoides*, vivant comme dans une sorte de symbiose, intimement mélangée avec le *Candelaria concolor* (Dicks.) Wain.; les deux ensemble forment une croute très compacte ou des coussinets d'apparence pulvérulente, occasionnée par les extrémités des lobes du *Candelaria concolor*, qui dans ces échantillons sont extrèmement ténus, très ramifiés et très serrés (voir dans mon herbier tessinois au Conservatoire Botanique de Genève).

var. **fibrillosa** (Schaer.) Mer.

Syn. — ***Xanthoria lychnea*** **var.** ***fibrillosa*** **(Schaer.) Elenk.**

Exsicc. — Mereschkovsky Tabulae Generum Lichenum (non encore parue).

Cette variété que j'ai trouvée sur les peupliers de la forêt de Troïtzk, est rare; j'ai pu cependant en avoir assez pour mes Tabulae Generum Lichenum.

Elle possède le même aspect un peu huileux de la surface du thalle, qui est si caractéristique pour le *Xanthoria substellaris*, et présente des transitions si évidentes vers cette espèce, que j'ai cru devoir la rapporter à celle-ci plutôt que de la ranger dans le *Xanthoria lychnea*, comme le fait, injustement selon mon oppinion, Elenkin. La var. *fibrillosa* est caractérisée par des lobes beaucoup plus étroits, très ramifiés, disposés toujours horizontalement et pourvus sur les bords de cils blanchâtres assez longs.

Caloplacaceae.

Gasparrinia Tornab.

Gasparrinia decipiens (Arn.) Syd.

Les lichénologues russes s'obstinent à ne pas vouloir accepter mon point de vue, concernant ce lichen, et continuent à suivre Elenkin, en considérant le *Gasparrinia decipiens* comme une variété du „*Placodium murorum*". C'est comme cela qu'ils appellent le *Gasparrinia murorum*, donnant au genre le nom impropre de *Placodium*.

Ce nom, comme je l'ai expliqué ailleurs, doit définitivement être abandonné, comme n'ayant jamais été appliqué à quelque chose de bien déterminé; on comprenait sous le nom de *Placodium* tout un amas d'espèces les plus hétérogènes, artificiellement réunies dans un genre et qui aujourd'hui appartiennent aux genres les plus divers, tels que *Squamaria*, *Gasparrinia*, *Parmelia*, *Cetraria*, *Lecanora*, *Caloplaca*, *Fulgensia*, *Candelaria* etc. Ce nom, au début, n'indiquait donc rien de précis. Quant au groupe précis et déterminé de lichens, appartenant à la famille des *Caloplacacées*, à thalle lobé au pourtour[1]), il a été désigné pour la première fois par Tornabene par le nom de *Gasparrinia*, qui par conséquent est le seul légitime et obligatoire pour la science.

Quant au *Gasparrinia decipiens* c'est une espèce bien déterminée et parfaitement distincte du *Gasparrinia murorum*, caractérisée surtout par la présence constante des sorédies et l'absence presque tout aussi constante des apothécies. Ce lichen n'a rien à faire avec le *Gasparrinia murorum* qui, lui, ne possède jamais de sorédies et porte au contraire toujours des apothécies. Je ne saurais garantir que le nom spécifique *decipiens*, donné à ce lichen par Arnold, soit le plus ancien, car un lichen aussi répandu, comme l'est le *Gasparrinia decipiens*, a du certainement être connu bien avant Arnold et dénommé d'une façon ou d'une autre. Mais c'est sans doute un nom qui représente quelque chose de précis et de déterminé. Tant qu'on ne pourra pas prouver d'une façon certaine, c'est à dire les pièces originales en mains et non pas par toute sorte de raisonnements et de déductions, comme le fait Elenkin (Fl. lich. Ross. Mediae, pars II), que sous le nom de

[1]) Ici encore Elenkin et ses disciples sont peu logiques: tout en admettant comme deux genres distincts les genres *Squamaria* et *Lecanora*, ils ne veulent pas séparer les *Caloplacacées* à thalle purement crustacé (*Caloplaca* de celles qui ont un thalle lobé au pourtour (*Gasparrinia*, confondant les deux en un seul genre *Placodium*

tegularis l'auteur, qui avait introduit ce nom, avait en vue notre *Gasparrinia decipiens*, comme l'affirme W a i n i o [1]) et d'après lui E l e n k i n, le plus sage est de se tenir à ce dernier nom, donné par A r n o l d, comme représentant quelque chose de tout-à-fait précis (l'espèce a été distribuée par A r n o l d dans son Exsiccata). C'est là un fait réel, le reste n'est que théorie plus ou moins incertaine.

Gasparrinia decipiens est un des lichens les plus répandus à Kazan; il recouvre entièrement d'une couche jaune les briques des murs et les planches des clotures, mais ne passe jamais (à Kazan du moins) sur l'écorce des arbres. C'est une espèce urbaine par excellence, qui avec le *Lecanora umbrina* var. *caesio-pruinosa*, *Candelariella cerinella* var. *unilocularis* et *Physcia labrata* var. *detrita*, s'accomode le mieux aux conditions défavorables que présente l'air vicié des villes (fumée, poussière).

On trouve à Kazan les formes suivantes de cette espèce:

f-a **fulva** Mer.

Diffère du type par la couleur orangée ou rougeâtre du thalle. Sur bois ouvré.

C'est sur des vieilles rampes en bois sur la route qui conduit à la prison du Kremlin de Kazan, toutes couvertes de la forme typique du *Gasparrinia decipiens*, que j'ai trouvé, disséminés parmi celle-ci, des individus qui ressortaient nettement par leur teinte orangée sur le fond jaune claire du type. La différence de la coloration est très sensible et les individus ainsi coloriés, vivant côte à côte avec les individus typiques, l'hypothèse que la différence du teint pourrait être le résultat des conditions extérieures, est ainsi exclue. Nous sommes donc forcés à considérer ces individus orangés qui croissent dans des conditions identiques avec ceux de la forme typique jaune, comme appartenant à une forme distincte, et ceci est corroboré encore par le fait que les formes de transition ne se rencontrent que rarement.

On connait encore une autre forme à thalle également teinté d'orangé, c'est la f-a *castellana* Wain., qu'on ne trouve pas à Kazan; mais là le thalle diffère sensiblement du type par sa surface plus tuberculeuse, ce qui n'est pas le cas dans la f-a *fulva*, dont le thalle, sauf la couleur, ne diffère en rien de celui de la forme jaune typique.

[1]) W a i n i o (Lichenes in Caucaso et in peninsula Taurica annis 1884—1885 ab H L o j k a et M. a D é c h y collecti. Tremerszetrajzi Füzetek. Budapest XXII. 1899 p. 295) donne au *Gasparrinia decipiens* le synonyme: *Lichen tegularis* Ehrh Plant. Crypt (1793). No 304. sec specim. in herb. A c h a r i i (specim in herb Berol esorediosum est sed juvenile). Tout cela est à vérifier avec les specim orig. en mains.

f-a **gracilior** Mer.

Diffère du type par les lobes plus étroits et un peu moins gonflés.

J'ai trouvé cette forme, qu'on reconnait de loin déjà par son aspect plus délicat et plus élégant, en assez grande quantité, répandue sur toute une série de briques d'un mur de cloture de la maison Molostlova, rue Pouschkine, au centre même de la ville de Kazan; les autres briques de ce même mur, se trouvant dans des conditions absolument identiques avec celles qui portaient la f-a *gracilior*, étaient recouverts de l'espèce type d'aspect beaucoup plus robuste.

Grâce à la quantité suffisante du matériel, j'ai pu récolter cette forme pour mes Tabulae Generum Lichenum.

Toutes ces distinctions des formes du *Gasparrinia decipiens* sont subtiles et difficiles à se représenter; heureusement que j'ai pu récolter assez de matériaux pour pouvoir placer dans mes Tabulae Generum Lichenum côte à côte l'espèce type, ses formes *castellana*, *fulva* et *gracilior* et la var. *sublaevata* Mer., provenant du gouvernement Astrakhan, que j'ai décrite ailleurs[1]) et très difficile à comprendre aussi, sans l'avoir vue. Quand ma Tabula Gasparrinia II, dans laquelle toutes ces formes seront représentées, paraîtra, toutes ces différences apparaîtrons bien plus clairement qu'aucune description n'aurait pu le faire.

Gasparrinia murorum (Hoffm.) Tornab.

Exsicc. - Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 46. Ejusdem, Tabulae Generum Lichenum. Gasparrinia I, No. 72.

Cette espèce, rare à Kazan, n'a été rencontrée qu'une seule fois et en peu d'exemplaires seulement sur le côté sud du mur d'enceinte du cimetière de Kazan.

Caloplaca Th. Fr.

Caloplaca cerina (Ehrh.) Zahlbr.

Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 43.

Une espèce très répandue, qui croit presque exclusivement sur l'écorce des peupliers. On la rencontre un peu partout, mais surtout et en très grande quantité dans la „Suisse Allemande", où je l'ai récoltée pour mon Exsiccata.

var. **holocarpa** (Ehrh.) Mer.

Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 44.

Une forme spéciale du bois ouvré, passant très rarement sur l'écorce. Est assez répandue à Kazan sur les clotures.

[1]) Mereschkowsky C. Excursion lichénol. dans les steppes Kirghises Irtudy (Travaux) de la Société des Naturalistes de l'Univers. Imp. de Kazan Kazan. 1911.

f-a **fulva** Mer.

La couleur des apothécies dans la var. *holocarpa* est généralement d'un jaune teinté de roux ou de brun. Dans une localité du faubourg Iagodnaïa Sloboda j'ai rencontré en assez grand nombre pour pouvoir être distribué dans mes Tabulae Generum Lichenum une forme de cette variété, caractérisée par des apothécies d'un orangé vif, passant par place en jaune orangé; cette nuance est tellement différente de celle de la forme typique de la var. *holocarpa*, que je me vois forcé de la séparer de celle-ci et d'en faire une forme distincte.

Caloplaca citrina (Hoffm.) Th. Fr.

J'en ai récolté un certain nombre de bons échantillons dans les environs du monastère Sémiozero sur du grès argilleux.

Caloplaca gilva (Hoffm.) Zahlbr.

C'est une espèce relativement rare et qu'on ne trouve jamais qu'en petite quantité. Je l'ai rencontrée le plus souvent dans la forêt de Troïtzk sur l'écorce des tilleuils.

C'est l'espèce à laquelle on continue généralement en occident de donner le nom erroné de *Caloplaca cerina*.

Cladoniaceae.

Cladonia (Hill.) Hoffm.

Le nombre insignifiant des représentants de ce genre, si riche en espèces et surtout en variétés et formes, dans la liste présente n'indique point, comme je l'ai déjà fait remarquer dans la préface, que ce genre soit vraiment mal représenté dans la flore lichénologique de Kazan. Cela s'explique simplement par le fait que, faute de temps, j'étais forcé de négliger certains genres, pour m'occuper plus spécialement d'autres.

Cladonia alpestris (L.) Rabnh.

Exsicc. Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 65.

C'est une espèce très répandue dans les environs de Kazan, quoique moins répandue que *Cladonia rangiferina* et *Cladonia sylvatica*. Ce sont en partie les échantillons de Kazan (en partie ceux de Rével), qui ont servis pour la distribution de cette espèce dans mes Lichenes Rossiae exsiccati.

Parmi les variations du *Cladonia alpestris* je puis indiquer une nouvelle forme, trouvée dans les tourbières des environs de Kazan:

f-a **sphagnoides** Floerk.

Le *Cladonia alpestris* forme des coussinets ordinairement de grandes dimensions, larges jusqu'à plusieurs décimètres. Mais il arrive parfois que les podéties, au lieu de s'unir pour former une couche continue, croissent isolément, en formant des colonnes allongées plus ou moins séparées, de l'épaisseur et quelquefois aussi de la longueur d'un doigt.

Je ne sais pas, si j'ai raison en considérant cette forme comme étant la f-a *sphagnoides* Floerk., que je ne connais que d'après la description qu'en donne Boistel (Nouv. fl. d. Lich. II, p. 30). Cet auteur la décrit ainsi: „Plante à rameaux épais, raccourcis; chevelure présentant une forme cylindrique, étroite; serrée."

La forme cylindrique étroite de la chevelure correspond très bien au lichen en question, mais ses rameaux ne sont pas plus épais, ni plus raccourcis, que dans le type.

La forme est rare dans les environs de Kazan; elle est plus commune à Rével, où je l'ai récoltée pour mes Tabulae Generum Lichenum.

f-a **tenella** Mer.

Specim. orig. — In herb. prof. C. Mereschkovsky.

Diffère du type par la taille plus petite et par la ténuité de tous ses rameaux.

Une forme très rare et qui malheureusement n'a pas été trouvée en quantité suffisante pour mes Tabulae Generum Lichenum. Je l'ai rencontrée aussi à Rével.

Cladonia botrytes (Hag.) Willd.

Se rencontre souvent, principalement sur des tronçons d'arbres pourris et en assez grande abondance près du lac des Cygnes (à Krasnaïa Gorka).

Cette espèce parait être beaucoup plus commune à l'est de l'Europe (Russie), qu'à l'ouest.

Cladonia cenotea (Ach.) Schaer.

Je possède de fort beaux échantillons de cette espèce, provenant de la forêt de Troïtzk, récoltés à la base des troncs d'arbres feuillés.

C'est en somme une espèce rare à Kazan.

Cladonia cornuta (L.) Schaer.

Espèce commune, qu'on trouve partout dans les forêts de sapins, mélangée avec d'autres *Cladonia*.

Cladonia crispata (Ach.) Flotw.

Espèce pas très répandue. Je l'ai trouvée par exemple dans les forêts de Vasilievo.

Cladonia fimbriata (L.) Fr.

A été trouvée dans la „Suisse Russe" et dans la forêt de Troïtzk à la base des arbres en petite quantité.

f-a **minor** (Hag.) Wain.

Je ne l'ai trouvée qu'une seule fois et en petite quantité.

var. **cornuto-radiata** Coëm. f-a **subulata** (L.) Wain.

Trouvée en petite quantité à la base d'un arbre dans la forêt de Troïtzk.

Cladonia gracilis (L.) Willd.

Se rencontre assez souvent sous sa forme typique (connue sous le nom de var. *hybrida*) dans les endroits secs de la forêt de Vasilievo.

Cladonia pyxidata (L.) Fr.

Se rencontre un peu partout en petite quantité, par exemple dans la „Suisse Russe". Je ne l'ai trouvée nulle part en quantité quelque peu considérable.

Cladonia rangiferina (L.) Web.

Exsicc. — Mereschkowsky: Lichenes Rossiae exsiccati, No. 66.

Cette espèce, extrèmement répandue, est très variable. Elle est fort commune dans les environs de Kazan, où je l'ai récoltée pour mes Lichenes Rossiae exsiccati. Ce sont les échantillons, qui y sont distribués, qu'on doit considérer comme le type de l'espèce.

J'ai pu établir toute une série de nouvelles formes pour cette espèce qui, grâce à la quantité extraordinaire du matériel, dont je disposais, ont pu être établies sur des bases bien solides. Ayant choisi dans cet immens matériel d'abord la forme prédominante pour type, moi et mes assistants qui m'aidaient dans ma tâche, nous l'avons distribuée en parts pour mon Exsiccata. Ayant ainsi bien exercé l'oeuil à distinguer le type, il nous a été facile d'en séparer les variations qui s'y trouvaient mélées au type. C'est ainsi que j'ai pu avec beaucoup de précision et très sûrement établir les nouvelles formes ci-dessous mentionnées.

En les établissant, je me suis laissé guider, comme je tâche de le faire toujours dans ces cas, par le principe, que je me permet de recommender à tous les lichénologues, de n'établir une nouvelle variété et surtout une nouvelle forme que dans le cas, où celles-ci

peuvent être représentées par au moins 20—25 exemplaires bien typiques et tous absolument identiques (qui alors pourraient faire partie de mes Tabulae Generum Lichenum). Car c'est alors seulement qu'on peut être sûr d'avoir affaire non pas à quelque déviation accidentelle du type, produite sous l'influence d'une combinaison particulière des conditions extérieures, déviation qui peut-être ne se reproduira plus jamais, mais à une unité systématique réelle et plus ou moins constante, pouvant se transmettre par hérédité.

Malheureusement il est très difficile, par rapport aux *Cladonia* — pour ce qui concerne les *Cladina* c'est même presque impossible— d'exprimer par des paroles les particularités de telle ou telle forme. Ce n'est qu'à l'aide de bonnes photographies ou mieux encore de pièces originales, qu'on arrive à s'en faire une idée. Aussi ai-je eu soin de récolter toutes les formes ci-dessous décrites en quantité suffisante pour pouvoir les faire paraître dans mes Tabulae Generum Lichenum.

f-a **coerulea** Mer.

Specim. orig. 1. In herb. prof. C. Mereschkovsky, 2. in Museo botan. Univ. Kazanensis.

Diffère du type par le teint vert-glauque des podéties et par la ténuité de toutes ses parties. Les extrémités des branches sont cependant tournées toutes d'un même côté, comme c'est toujours le cas dans le ***Cladonia rangiferina***.

Cette variation croit en touffes, formant des colonies arrondies compactes plus ou moins subsphériques, pouvant atteindre près d'un décimètre en largeur et en hauteur d'un aspect très élégant. Un échantillon d'une pareille colonie de toute beauté — une vraie pièce de musée — se trouve dans le cabinet botanique de l'Université de Kazan.

C'est une forme rare. J'en ai pu cependant récolter assez pour la faire paraître dans mes Tabulae Generum Lichenum.

f-a **intricata** Mer.

Specim. orig. — In herb. prof. C. Mereschkovsky.

Diffère du type par les ramuscules supérieurs plus ténus, plus nombreux et plus enchevêtrés, ce qui donne à cette forme un habitus très différent du type, difficile à définir. Couleur du thalle normale. Se rencontre rarement.

Cette forme aussi paraîtra dans mes Tabulae Generum Lichenum.

f-a **subarbuscula** Mer.

Specim. orig. — In herb. prof. C. Mereschkovsky.

Diffère du type par la disposition des rameaux secondaires sur le tronc principal en groupes, formant des étages plus ou moins distinctes. Couleur du thalle normale.

Se rencontre rarement. Paraîtra dans mes Tabulae Generum Lichenum.

Je ferai remarquer à cette occasion, que parmi les lichens récoltés par le prof. B. A. Keller dans le gouvernement de Tomsk (Sibérie), qu'il ma gracieusement donnés, j'ai trouvé des échantillons du *Cladonia rangiferina*, qui étaient caratérisés par la couleur d'un blanc pur de leurs podéties. La couleur grise des podéties étant un caractère tout-à-fait constant pour le type et la couleur blanche des exemplaires de Tomsk présentant un caractère très tranchant, je crois qu'il est nécessaire d'établir pour cette forme une nouvelle variété, var. **albinea** Mer., ce qui est d'autant plus justifié, qu'on ne trouve dans la récolte de Keller ni le type, ni aucune forme de transition entre celui-ci et la forme blanche. Il se pourrait que ce soit une variété spéciale pour la Sibérie (voir mon herbier privé à Kazan).

Je connais encore une autre forme du *Cladonia rangiferina*, qui parait ne pas avoir été décrite encore. Je l'ai trouvée parmi les lichens que Mr. Bouly de Lesdain m'a envoyés. Elle diffère sensiblement du type par la rareté des branches secondaires, laissant ainsi les tiges primaires, assez grosses, presque dénudées, surtout vers la base; couleur des podéties normale. Cette forme, qu'on pourrait nommer: f-a **denudata** Mer., provient de la Belgique. Le spécimen original se trouve dans mon herbier privé (qui se trouve pour le moment à l'Université de Kazan) et des specimens de cette forme doivent certainement se trouver dans l'herbier de Bouly de Lesdain.[1])

Cladonia sylvatica (L.) Hoffm.

Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 64.

C'est aussi une espèce extrèmement répandue à Kazan. La forme typique est celle, qui est représentée dans mes Lichenes Rossiae exsiccati. Parmi les variations, qu'on trouve dans les environs de Kazan, il faut noter:

[1]) Mr. Bouly de Lesdain me terait plaisir et rendrait service à la science, en récoltant pour mes Tabulae Generum Lichenum 25 échantillons de cette forme et en me les envoyant à Geneve, Université, Institut botanique.

f-a **polycarpa** Floerk.

Je l'ai trouvée en assez grande quantité dans la forêt de pins de Krasnaïa Gorka, ce qui permettera de la distribuer dans mes **Tabulae Generum Lichenum.**

f-a **tenuior** Hepp.

Cette forme ressemble en tout à la forme typique, mais elle est plus délicate, plus ténue dans toutes ses parties.

C'est une forme assez rare, que je possède également du gouvernement Vladimir. Elle aussi sera représentée dans mes Tabulae Generum Lichenum.

var. **tenuis** (Floerk.) Wain. f-a **flavicans** (Floerk.) Harm.

Forma *tenuior* Hepp ne diffère du type que par la ténuité de ses rameaux, mais la var. *tenuis* (Floerk.) Wain. présente des différences plus sensibles; elle diffère du type entre autre par la couleur des podéties, qui ici est plus foncée et d'une teinte vert bleuâtre. Les différences plus profondes, qui séparent cette variation du type, ont induit certains auteurs d'en faire une espèce à part: *Cladonia tenuis* (Floerk.) Harm., manière de voir qui ne me parait pas être suffisemment justifiée.

A Kazan la variété même (qui m'est bien connue pour l'avoir récoltée pour mes Tabulae Generum Lichenum en France et en Autriche) ne se rencontre pas, mais on y trouve une forme particulière de celle-ci, la f-a *flavicans* (Floerk.) Harm.

La var. *tenuis*, aussi bien que sa f-a *flavicans*, seront représentées dans mes Tabulae Generum Lichenum.

Cladonia uncialis (L.) Web. var. **obtusata** Ach.

L'espèce type (que je possède pour mes Tabulae Generum Lichenum de la France) ne se rencontre pas à Kazan, mais la var. *obtusata* y est commune dans les forêts de pins; elle pourra donc paraître aussi bien dans mes Tabulae Generum Lichenum que dans mes Lichenes Rossiae exsiccati.

f-a **minima** Britz.

Je crois que Britzelmeyer a eu raison en établissant cette forme. Mes propres observations le confirment. Voici les conditions dans lesquelles je l'ai observée.

Une route, traversant la forêt de Krasnaïa Gorka, est longée des deux côtés par une riche végétation de *Cladonia uncialis* var. *obtusata*, entremêlée de *Cladonia sylvatica*. Puis tout-à-coup on arrive à un espace assez grand, long d'une vingtaine de mètres sur plu-

sieurs mètres en largeur, où la var. *obtusata* devient toute petite, formant comme une grande tache. Les conditions n'y diffèrent absolument en rien de celles des localités environnantes, occupées par la forme normale, le terrain est plat partout, parfaitement horizontal, le sol, l'éclairage tout est identique. Et pourtant la forme naine conserve son caractère particulier sur tout cet espace avec constance, ne passant que par endroits et surtout vers les bords de la tache dans la forme normale plus grande. La quantité de cette forme naine, qui s'y trouvait, était si considérable, que si la plus grande partie n'était foulée par les pieds des passants, j'aurais pu en prendre assez non seulement pour les Tabulae Generum Lichenum (comme je l'ai fait), mais aussi pour mes Lichenes Rossiae exsiccati. La présence de cette forme en si grande quantité sur une étendue bien circonscrite et dans des conditions qui ne diffèrent en rien de celles, dans lesquelles se trouve la var. *obtusata* typique, indique clairement que nous avons là une déviation du type d'un ordre systématique, c'est à dire une forme distincte.

Cladonia verticillata (Hoffm.) Schaer.

Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes. Rossiae exsiccati, No. 67.

Commune en certains endroits, comme par exemple à la Soukhaïa Retschka, d'où je l'ai récoltée pour mes Lichenes Rossiae exsiccati.

Lecideaceae.

C'est aussi une famille à laquelle je n'ai pas pu consacrer beaucoup de temps, et qui par suite est restée négligée. Elle est d'autant plus mal représentée dans cette liste, que je n'ai pas pu consulter mes notes, qui sont restées en Russie et qui contiennent d'autres représentants encore de la famille.

Bacidia (De Notrs.) Th. Fr.

Bacidia albescens (Arn.) Th. Fr.

Je n'ai trouvé cette espèce qu'une seule fois dans la „Suisse Russe" sur un champignon mort.

Biatora Fr.

Biatora symmicta (Ach.) Elenk.

Espèce commune à Kazan sur l'écorce et le bois ouvré. Se rencontre en grande abondance sur l'écorce des pins dans la forêt de Krasnaïa Gorka, où je l'ai récoltée pour mes Lichenes Rossiae exsiccati.

Lecidea (Ach.) Koerb.

Lecidea glomerulosa DC.[1])

Espèce commune à Kazan et qui se rencontre sous plusieurs formes que je n'ai pas eu l'occasion encore de déterminer.

Lecidea olivacea (Hoffm.) Mass.

Espèce pas commune à Kazan.

Physciaceae.

Anaptychia Koerb.

Anaptychia ciliaris (L.) Koerb.

Cette espèce, si répandue à Rével, est relativement rare à Kazan sous sa forme typique.

f-a **verrucosa** (Ach.).

Caractérisée par la surface verruqueuse du thalle. Son aspect général diffère aussi un peu de celui de l'espèce type. On la trouve en abondance sur les troncs des chênes dans la forêt de Troïtzk.

Elle paraîtra dans mes Tabulae Generum Lichenum.

Physcia (Fr.) Nyl.

Physcia aipolia (Ach.) Nyl.

Le thalle devient jaune par l'action de la potasse caustique aussi bien à la surface qu'à l'intérieur (KOH $\frac{+}{+}$). Lobes s'élargissant vers leur extrémité.

Cette espèce, sans être rare, est cependant beaucoup moins commune, à Kazan du moins, que certaines de ses variétés et notamment la:

var. **alnophila** (Wain.) Mer.

Syn. — *Physcia aipolia* f-a *alnophila* W a i n.

C'est la forme du *Physcia aipolia*, qui est la plus répandue aux environs de Kazan; elle se rencontre en grande quantité dans la forêt de Troïtzk, ainsi que dans celle de Krasnaïa Gorka, sur les troncs des arbres feuillés, d'où je l'ai récoltée en fort beaux échantillons pour mes Lichenes Rossiae exsiccati.

---

[1]) Les lichénologues qui auraient l'occasion de rencontrer des formes et variétés de cette espèce, ainsi que du *Lecidea olivacea*, rendraient un vrai service à la science en en récoltant 25 bonnes parts pour mes Tabulae Generum Lichenum et en me les envoyant à Genève, Université, Institut botanique.

La var. *alnophila* est caractérisée par des lobes raccourcis (et un peu plus étroits), ce qui la distingue de la var. *anthelina*, et par le rebord mince des apothécies, en quoi elle diffère de l'espèce type.

Wainio en fait une forme, mais j'ai pu m'assurer sur le nombreux matériel que j'ai eu à ma disposition (plus de 100 bons échantillons), de la grande constance des caractères qui lui sont propres, ce qui indique que nous avons là plutôt une variété qu'une formè.

f-a **crenulata** Wain.

„A praecedente differens margine apotheciorum crenulato", — c'est ainsi que Wainio la caractérise (Adjum. I, p. 136). Ici, vu l'inconstance du caractère, nous avons un cas d'une véritable „forma".

J'en ai récolté un assez grand nombre d'exemplaires dans la forêt de Troïtzk. Si je réussis d'en trouver encore quelques échantillons, elle pourra aussi figurer dans mesTabulae Generum Lichenum.

Physcia farrea (Ach.) Mer.

Syn. — *Parmelia farrea* Ach. Lich. Univ. — *Physcia pulverulenta* var. *fornicata* (Wahlnb.). — *Physcia pulverulenta* var. *farrea* Wain. — *Physcia grisea* f-a *farrea* Wain. — Haud *Physcia farrea* Wainio Adjum. I, p. 132, quae ***Physcia grisea*** **est.**

Cette espèce a été récoltée en quantité suffisante pour l'éditer dans mes Lichenes Rossiae exsiccati — c'est dire combien elle est commune dans les environs de Kazan. Ce n'est cependant que dans la forêt de Troïtzk qu'elle est si répandue, partout ailleurs je ne l'ai trouvée qu'en petite quantité.

Grâce à la richesse du matériel, j'ai pu bien étudier cette espèce et m'en faire une idée très précise. Bien qu'elle soit apparentée au *Physcia grisea*, elle représente néanmoins une espèce distincte; la considérer comme une simple forme, comme le fait Wainio, est sans aucun doute une manière de voir complètement erronnée. Si un systématicien aussi expert, comm l'est Wainio, a pu arriver à un pareil résultat, cela s'explique probablement par le manque de matériel, dont il disposait et qui peut être encore n'était pas suffisemment typique. Déjà Acharius (Prodromus.) **l'avait reconnue comme espèce.**

f-a **delabrata** Mer.

Specim. orig. — In herb. prof. C. Mereschkovsky.

Thalle plus clair, lobes plus allongés, par place palmés-laciniés, **plus lâchement disposés, moins forniqués.**

C'est dans le grand parc de la villa (datscha) Novikova, sur des troncs d'arbres (des bouleaux surtout) et ordinairement vers la base de ceux-ci que j'ai trouvé cette forme en quantité suffisante pour pouvoir la faire paraître dans mes Tabulae Generum Lichenum à côté du type; et c'est bien heureux, car autrement elle resterait pour toujours incomprise, vu que les particularités qui la caractérisent, défient toute description.

Il ne peut y avoir de doute que ce lichen appartient au *Physcia farrea*, mais il est tout aussi certain, que ce n'est pas l'espèce type. Je ne saurais dire dans quel rapport cette forme se trouve avec la f-a *semifarrea* Wain.[1]), vu que je n'ai jamais pu me faire une idée nette de ce que représente cette forme. D'après W a i n i o (Adjum. I, p. 132) elle serait caractérisée comme suit: „Laciniis brevioribus (ici au contraire les lobes sont plus allongés), angustioribus (fere sicut in f-a *minuta Physciae muscigenae*), imbricatis vel adscendentibus, apice passim parce sorediosis. Thallus pruinosus, pallidus vel fusco-cinereus. Supra muscos in rupe."

f-a **furfuracea** Mer.

En examinant dans la nature les nombreux échantillons du *Physcia farrea*, mon attention fut attiré par des individus de petite taille, de la grandeur d'une pièce d'un sous (ou un peu au dessus), de forme plus ou moins régulièrement arrondie, qui sautaient aux yeux de loin déjà surtout par la couleur foncée de leur thalle. En regardant de plus près j'ai pu constater que ces individus se distingaient, outre la petitesse de leur taille et leur coloration plus foncée, encore par des lobes plus raccourcis, disposés d'une façon plus compacte et par la présence sur leurs bords de petites excroissances furfuracées. Thalle sans pruine.

Cette forme devant paraître dans mes Tabulae Generum Lichenum à côté du type, les lichénologues pourront s'en faire une idée bien plus précise, que ne pourrait leur en donner une description. Dans le cas actuel même une bonne photographie ne pourrait être d'aucune utilité. Il faut la voire pour la comprendre.

Physcia hispida (Schreb.) Elenk.

Espèce commune, répandue surtout sur les saules et les tilleuils au bord du fleuve Kazanka au dessous de la forêt de Troïtzk.

[1]) Le *Physcia muscigena* var. *semifarrea* W a i n., distribué dans N o r r l i n et N y l a n d e r Herb. Lich Fenn. sous le No. 214. contient en majeure partie le *Physcia muscigena* f a *minuta* W a i n. avec un peu de *Physcia farrea* typique. C. M

Physcia labrata Mer. var. **capitulata** Mer.

Specim. orig. — In herb. prof. C. Mereschkovsky.

Thalle indéterminé, ne formant pas de rosettes, s'étendant en larges taches sur l'écorce des arbres; gris, nuancé de vert, mouillé vert; uni, nu; composé de lobes raccourcis dirigés vers le bas, se relevant aux extrémités et se terminant par un renflement en tête arrondie, large env. de 1 à 1.5 mm., récouvert de sorédies vertes. Pas de sorédies sur le reste du thalle. Pas de lobes périphériques étalés. Toujours stéril. Sur l'écorce des arbres feuillés.

J'ai rencontré cette variété à plusieurs reprises sur des troncs d'arbres (pour la plupart sur des bouleaux) dans la forêt de Troïtzk et j'en ai récolté une quantité suffisemment grande pour avoir pu m'assurer de la constance absolue de ses caractères. Elle se rapproche beaucoup de la var. *fraxinea* Mer. de cette même espèce que j'ai trouvée en Suisse (à Lugano). Pour ce qui concerne l'espèce type du *Physcia labrata* Mer. et sa var. *fraxinea* Mer. voir mon articles: Schedulae ad Lichenes ticinenses exsiccatos, editos a Prof. Dre. C. Mereschkovsky in: Annuaire du Conservatoire et du Jardin Botaniques de Genève. Vol. XXI. 1919. Tous les deux lichens paraîtront dans cet Exsiccata.

var. **detrita** Mer.

Syn. — *Physcia obscura* var. *virella* f-a *detrita* Mer. 1913.

Une forme très répandue sur les clotures en planches dans les faubourgs de Kazan, qui paraîtra dans mes Lichenes Rossiae exsiccati. Elle est caractérisée par un thalle quasi crustacé, ne formant pas de rosettes, mais induisant les planches des parois d'une épaisse couche uniforme, par des lobes très raccourcis, peu distincts et par des sorédies qui ne sont pas vertes. Stérile.

J'ai parlé ailleurs plus en détail, en traitant du *Physica (obscura* var.) *virella*, de la varietas *detrita*[1]); ici je ne mentionnerai que deux nouvelles formes de cette dernière variété.

f-a **albescens** Mer.

La var. *detrita* a le thalle gris. Dans la f-a *albescens* il est beaucoup plus clair, presque blanc, d'un blanc sale. Sur bois ouvré.

f-a **nigrescens** Mer.

Caractérisée par un thalle très foncé, gris noirâtre ou presque noir. Cette forme est munie d'apothécies qui sont petites, noires, nues. Sur bois ouvré.

[1]) Mereschkowsky, C. Nachtrag zur Flechtenliste aus d. Umgeg. Rev. Kasan. 1913, p. 68 (sub f-a *detrita* Mer.).

Beiblatt zur „Hedwigia“

für

Referate und kritische Besprechungen, Repertorium der neuen Literatur und Notizen.

Band LXI. August 1919. Nr. 1.

A. Referate und kritische Besprechungen.

Børgesen, F., and **Raunkiaer, C.** Mosses and Lichens collected in the former Danish West-Indies. (Dansk Bot. Arkiv II, 1918, No. 9, p. 1—18.)

Das hier bearbeitete im Botanischen Museum der Universität Kopenhagen aufbewahrte Material wurde größtenteils von den Verfassern in den Jahren 1905 und 1906 in Dänisch Westindien gesammelt; der Rest desselben wurde ebendaselbst von F. Børgesen 1892—1893 und 1895—1896 gesammelt oder stammt aus Sammlungen von Eggers, O. Paulsen und C. H. Ostenfeld. Die Bestimmung des Materials machten V. F. Brotherus und E. Wainio. Letzterer veröffentlichte die Flechten bereits in seinen „Additamenta ad Lichenographiam Antillarum illustrandam“ (Ann. Acad. Scient. Fennicae Ser. A. Tom. VI Helsingforsiae 1915). Die Namen der neuen Formen sind daher in der vorliegenden Abhandlung nur genannt worden ohne Diagnosen, während von den beiden neuen Moosen die Diagnosen gegeben worden sind. Es werden im ganzen 24 Moosarten mit den Fundorten aufgeführt, die als neu beschriebenen beiden Arten sind Trichostomum perviride Broth. und Bryum (Apalodictyon) Raunkiaeri Broth. 149 Flechten werden aufgezählt, einige davon mit mehreren Varietäten. Die neuen sind: Eumitria Antillarum, Parmelia Sancta Crucis, P. Raunkiaeri, Lecanora subtilissima, Pertusaria coccopoda, P. simplicata mit var. expallens und var. pileolata, P. glaucopunctata, Placodium cupuliferum, Pl. Boergesenii var. squamoso-areolata und var. leptozonioides, Pl. janinum, Pl. agratum, Physcia purpurascens, Rinodina pyxinoides, R. Boergesenii, R. Antillarum, R. intrusa, Buellia endochrysea, B. trachyspora, B. gyrosa, B. poliocheila, B. pachydermatica, B. pachygrapha, B. orcularia, Collema (sect. Blennothallia) acarosporoides, Synalissa lichinella, Pyrenopsis Antillarum, P. negans, Psorotichia aspicilioides, Ps. Boergesenii, Lecidea subvelutina, L. (Biatorina) trifera, L. (Biatora) janina, Thelotrema rhodothecium, Th. aquilinum, Lecanactis (Basidiactis) denticulata, Graphis acuminata, G. collospora, G. arthonioides, G. (Anonographe) coriacea, Ophegrapha obvelata, Chiodecton (Enterographa) substellatum, Ch. endorhodum, Arthonia lignicola, A. americana, A. minuta, A. aquilina, Naevia subvelutina, Pyrenula glabrescens, P. circumfimiens, Porina (Segestria) isidiophora, P. (Sagedia) glaucopallida, P. (Sagedia) buellioides, P. (Sagedia) Buedae, P. (Sagedia) crequisina, Arthopyrenia Antillarum, A. subinaularis und Microthelia leucothallina, samtlich mit dem Autor Wainio.

G. H.

Dacqué, Edgar. Geographie der Vorwelt (Paläogeographie). Kl. 8°. 102 Seiten. Mit 18 Figuren im Text. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1919. (Aus Natur und Geisteswelt, 619. Bändchen.) Preis kart. M. 1.60, geb. M. 1.90 und Teuerungszuschläge.

Das vorliegende Bändchen bringt eine auf wissenschaftlicher Grundlage beruhende allgemeinverständliche Darstellung der „Geographie der Vorwelt", in welcher der Verfasser die wechselnde Verteilung von Land und Meer bis zu der heutigen Ausgestaltung der Erdoberfläche und die Probleme und Ergebnisse erdgeschichtlicher Forschung behandelt. Insbesondere werden die Verteilung der Pflanzen und Tiere von den frühesten Zeiten bis heute, der Klimaänderungen und Eiszeiten, Gebirgsbildungen und Polverlagerungen dargestellt. Der Verfasser, Privatdozent an der Universität München, will das Thema „Paläogeographie" übersichtlich und in gedrängter Form einem weiteren naturwissenschaftlichen interessierten Publikum zugänglich machen und zugleich seinen Hörern hiermit eine kurze Zusammenfassung zu schaffen, die sie im Anschluß an seine Vorlesungen benützen können. Für ein vertiefteres Studium ist auf des Verfassers vor drei Jahren erschienenes Buch „Grundlagen und Methoden der Paläogeographie" zu verweisen und für die weiteren geologischen Grundlagen auf die im Anhang zitierten Lehrbücher; als Einleitung in die Paläogeographie wird das vorliegende Bändchen jedoch recht gute Dienste tun.

G. H.

Ernst, Alfred. Bastardierung als Ursache der Apogamie im Pflanzenreich. Eine Hypothese zur experimentellen Vererbungs- und Abstammungslehre. 8°. XIV und 666 Seiten, mit 172 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. Jena (Gustav Fischer) 1918.

Das vorliegende gut ausgestattete, umfangreiche Werk ist, wie der Verfasser im Vorwort sagt, „aus Einleitung und Schluß einer geplanten kurzen Mitteilung über die Parthenogenesis von Chara crinita entstanden". „Die Beantwortung der aufgeworfenen Frage nach der Bedeutung der Bastardierung für die Entstehung der Apogamie im Pflanzenreich verlangt eine große Zahl von Untersuchungen verschiedenster Art, deren Durchführung weit über Zeit und Kraft eines einzelnen Forschers, wohl auch über die Leistungsfähigkeit eines einzelnen Instituts hinausgeht. Es handelt sich also n i c h t darum, in den Abschnitten dieses Buches nur die bisherigen Resultate eigener Untersuchungen mitzuteilen, die Richtlinien weiterer Untersuchungen zu fixieren und dadurch gewissermaßen ein eben angeschürftes Forschungsgebiet mit Beschlag zu belegen. Durch eingehende Besprechung der Fortpflanzungsvorgange einer größeren Anzahl von Pflanzen aus allen Stämmen des Pflanzenreichs wird v i e l m e h r versucht, d e allgemeine Giltigkeit und Bedeutung der neuen Fragestellung herauszuarbeiten und e.ne breite Grundlage zu schaffen, auf der weitere Untersuchungen ansetzen konnen. Anregung zu solchen in einen moglichst weiten Kreis von Biologen zu tragen, Forscher verschiedenner Spezialgebiete, an verschiedenen Orten und unter verschiedenen Arbeitsbedingungen für die Bastardhypothese zu interessieren und um ihre Berucksichtigung bei neuen Untersuchungen zu werben, ist der Hauptzweck des Buches." Die vorstehenden vom Verfasser selbst im Vorwort mitgeteilten Angaben werden genügen, den Leser über Entstehung und Zweck des Buches zu unterrichten. Zu erwahnen ist noch, daß das Buch erst zwei Jahre nach dem Abschluß des Manuskriptes infolge der Kriegsverhältnisse, die ja das Erscheinen manchen Werkes verzogert haben, erscheinen konnte. Eine ganze Anzahl

der seit Herbst 1916 erschienenen Arbeiten, besonders die jetzt erst verspatet eintreffende Zeitschriftenliteratur, konnten daher während des Druckes nicht oder nicht mehr in wünschenswertem Maße berücksichtigt werden.

Um nun den Inhalt des Buches zu kennzeichnen, mögen im folgenden die Kapitelüberschriften gegeben werden: 1. Bisherige Untersuchungen über Vorkommen und Wesen von Parthenogenesis und verwandter Fortpflanzungserscheinungen im Pflanzenreich; 2. Bisherige Untersuchungen und Ansichten über die Parthenogenesis von Chara crinita; 3. Ergebnisse eigener Untersuchungen über Amphimixis und Parthenogenesis bei Chara crinita; 4. Fragestellung, Arbeitsprogramme und bisherige Ergebnisse über experimentelle Erzeugung generativer und somatischer Parthenogenesis bei Chara crinita; 5. Bastardierung als Ursache der Entstehung und der Apogamie der diploiden Chara crinita; 6. Zur Definition von Parthenogenesis und Apogamie; 7. Über die Möglichkeit des Vorkommens und der experimentellen Erzeugung von Bastard-Apogamie in anderen Verwandtschaftskreisen des Pflanzenreichs; 8. Vergleichung der Fortpflanzungsverhältnisse apogamer und hybrider Angiospermen; 9. Die Chromosomenzahlen von apogamen und hybriden Angiospermen; 10. Die Erscheinungen der Pseudogamie im Lichte der Hypothese vom hybriden Ursprung der Apogamie: Pseudogamie als induzierte apogame Entwicklung; 11. Hybrider Ursprung und Parthenokarpie; 12. Zur Kenntnis der Nucellarembryonie bei Angiospermen; 13. Ausdehnung der Bastardhypothese auf Pflanzen mit ausschließlich vegetativer Propagation; 14. Andere Ursachen verminderter Fertilität, von Sterilität und vegetativer Vermehrung im Pflanzenreich; 15. Bastardierung und Apogamie, Artbegriff und Artbildung.

Der Leser möge aus diesen Kapitelüberschriften, denen wir leider die Überschriften der Abschnitte der Kapitel Raummangels wegen nicht zufügen konnten, ersehen, wie reichhaltig der Inhalt des Buches ist, und daß das Buch Anspruch machen kann, zum Ausgangspunkt für die Beantwortung zahlreicher umfangreicher und mannigfaltiger Fragestellungen auf dem Gebiete der Vererbungs- und Abstammungslehre zu werden. G. H.

Giesenhagen, K. Lehrbuch der Botanik. Siebente Auflage. 439 Seiten. 8°. Mit 560 Textfiguren. Stuttgart (Fr. Grub) 1919.

Das vorliegende Lehrbuch der Botanik, welches bereits an vielen Hochschulen eingeführt ist und dessen Beliebtheit unter den Studenten schon das Erscheinen der siebenten Auflage beweist, war im Anfang besonders als das Kollegheft ersetzendes Repetitorium zur Vorbereitung der Mediziner für das Tentamen physicum und der Pharmazeuten für das Staatsexamen bestimmt. Später fuhlte sich der Verfasser veranlaßt, das Werk besonders in bezug auf die spezielle Botanik derartig zu erweitern, daß es auch als Grundlage für den allgemeinen Unterricht der Naturwissenschaftler, Forst- und Landwirte usw. ausreichend war, da dem Verfasser von verschiedenen Seiten bezügliche Wünsche geäußert worden waren. Von dem Gesichtspunkte ausgehend, daß das Buch nicht einen Ersatz für die botanischen Vorlesungen und das eigene Literaturstudium des Fortschreitenden, sondern lediglich ein Hilfsmittel bei dem Unterricht bilden sollte, hat der Verfasser dasselbe in den späteren Auflagen dem entsprechend umgestaltet. Auch die neue Auflage, die unter Kriegsleid und Revolutionswirren in einer Zeit, die das Herz jedes Vaterlandsfreundes mit ernster Sorge erfüllte, wird vom angedeuteten Prinzipe getragen. Sehr berechtigt ist dabei aber die Ansicht des Verfassers, daß die Probleme, über welche noch der Streit der Meinungen hin und her wogt, weit mehr geeignet sind, das Interesse der Studierenden zu fesseln, als eine bloße Mitteilung des gesicherten Besitzes der Wissen-

schaft und daher auch die Hypothesen, die die Gegenwart bewegen, wohl in einem Lehrbuch Platz finden dürfen, wenn sie nur nicht fälschlich mit dem Schein apodiktischer Gewißheit umkleidet werden. So wird auch die neue Auflage dazu beitragen, die Studierenden zu weiteren Forschungen auf botanischem Gebiete anzuregen.

Der Verleger des Werkes hat trotz der Schwierigkeiten, welchen die Zeitverhältnisse jedem Neudruck sich in den Weg stellen, sein Möglichstes getan, um dem Werk die gleiche vorzügliche Ausstattung, wie sie auch die früheren Auflagen schon aufwiesen, zu geben und so dürfte auch in Zukunft das Buch von den Studierenden gern erworben werden. **G. H.**

Hesselmann, H. Studier över Salpeterbildningen i Naturliga Jordmaner och dess Betydelse i växtekotogiskt toseende. (Studien über Nitratbildung in natürlichen Böden und ihre Bedeutung in pflanzenökologischer Hinsicht.) (Meddel. från Statens Skogsförsökanstalt, Stockholm 1917, H. 13/14, p. 297—422, Figuren und Tabellen.)

— On the effect of our regeneration measures on the formation of salpetre in the ground and its importance in the regeneration of coniferous forests. (Ibidem, p. 923—1076, Figuren und Tabellen.)

Die Studien erstrecken sich auf die Bedingungen der Nitratbildung in natürlichen Böden; in solchen spielt, wie Verfasser zeigt, die Salpeterbildung eine viel wichtigere Rolle als sonst angenommen wurde. Es diente zur Prüfung des Bodens auf sein Nitrifikationsvermögen die Einimpfung in K-phosphathaltige und mit $MgCO_3$ beschickte Ammonsulfatlösung, die Bestimmung der Salpeterbilanz in feucht gehaltenen Bodenproben und die Feststellung des Salpetergehaltes in den Pflanzen, die auf den zu prüfenden Böden wuchsen. Es zeigten die Studien: Der Stickstoff wird nur in Rohhumusböden, nicht in Salpeter übergeführt; solche Böden bilden sich nur dort, wo die löslichen Salze aus den Böden immer wieder weggeführt werden. Wo aber die Humusbildung in Gegenwart der löslichen Bodensalze vor sich geht, wo die organische Substanz durch niedere Tiere (Insekten, Würmer) mit der Mineralerde gemischt wird, oder wo $CaCO_3$ durch Wasser zugeführt wird, da entstehen Mullböden, in denen ⊥ lebhafte Nitrifikation stattfindet. Auf solchen Böden werden die Pflanzen stark salpeterhaltig. Dies gilt besonders von den geschlossenen Beständen der Buche und Eiche, von den Mischwäldern, den sogenannten Haintälchen im Sinne Grevillius, von den kräuterreichen Erlenwaldern an den Seen und der Ostsee. In anderen Pflanzengenossenschaften findet auch eine Salpeterbildung statt, zur Anhäufung von Nitraten in den Pflanzen kommt es aber nicht. Salpeterliebende Flora mit starker Salpeterspeicherung tritt auch auf bloßgelegtem Mineralboden auf, ja selbst in Pflanzengenossenschaften der Felsen sind salpeterspeichernde Arten häufig. Das gleiche gilt tur Torfboden, der trocken gelegt wurde. In flechten- und moosreichem Nadelwald findet keine Salpeterbildung statt, es kommt nur zur Bildung des Ammoniaks. Selbst in sauren Boden, die bei Einimpfung in Ammonsäuresulfatlösung nur langsam nitrifizieren, können sich bei Lagerung bedeutende Mengen Salpeterstickstoff bilden. Derartige Böden zeichnen sich durch größeren N-Gehalt des Humus und durch größeres Ammoniakabspaltungsvermögen aus. Moore, auf Böden mit mineralarmem Wasser entstanden, entbehren der Fähigkeit der Salpeterbildung. Quercus, Fagus, Tilia, Fraxinus, Alnus, Picea excelsa lieben Salpeter. Nitrotophile krautartige Pflanzen sind: Pulmonaria, Adoxa, Stachys, Geum, Stel-

laria, Mercurialis, Urtica, Rubus idaeus, Epilobium angustifolium, Senecio silvaticus, Taraxacum, Sonchus arvensis, Cirsium lanceolatum, Arenaria trinervia, Galeopsis bifida, Rumex. Für Bäume ist die beste N-Quelle die langsam fließende Salpeterzufuhr aus nitrifizierendem Humus. Die Eiche ist für Rohhumusdüngung sehr dankbar. Bodenbearbeitung oder Brennen fördert das Wachstum der Bäume und die Verjüngung der (schwedischen) Nadelwälder. Dies zeigt Verfasser in der l. c. pag. 1221 bis 1286 veröffentlichten Schrift: Studien über die Verjüngungserscheinungen der nordländischen Kieferheiden. **Matouschek (Wien).**

Johannsen, W. Die Vererbungslehre bei Aristoteles und Hippokrates im Lichte heutiger Forschung. (Die Naturwissenschaften, V. Jahrg., Heft 24, 1917, p. 389—397.) Mit 2 Textfiguren.

Aristoteles gibt in seiner Schrift „De Generatione Animalium" eine Theorie der Fortpflanzung. Der Samen, so sagt er, ist veredeltes Blut und trägt in sich die Kraft, Form und Leben (Bewegung) zu geben, während das Blut des Weibes nur den rein passiven Rohstoff abgibt, aus dem der Embryo entsteht; veredeltes männliches Blut organisiert bei der Befruchtung das unveredelte weibliche Blut. Aber die wichtige Pointe der Hippokratischen Lehre, daß sowohl Mann als Weib „Samen" liefert, markiert einen wesentlichen Fortschritt gegenüber der unzweifelhaft sehr alten Auffassung, daß das Weib nur Raum zur Entwicklung des durch den Samen des Mannes zugeführten Lebenskeimes geben sollte. Nach Aristoteles sollte der Samen (sensu latiore) bei den Nachkommen nicht nur die verschiedenen Organe ausformen, sondern auch ganz direkt den Samen jedes Nachkommenindividuums bilden, oder mit anderen Worten: Der Samen der Nachkommen ist eine unmittelbare Fortsetzung des elterlichen Samens; hier findet sich eine von Generation zu Generation ungebrochene Samenkontinuität. Darum ähnelt das Nachkommenindividuum dem elterlichen Organismus; nicht aber, weil Keimchen und ähnliches von den verschiedenen elterlichen Organen geliefert werden sollten! Diese ganze Idee ist genial, sie trifft den Kern der Sache ganz zentral, dennoch hatte diese Aristotelische Ansicht keinen bleibenden Einfluß, während die durch Hippokrates ausgedrückte Vorstellung ganz bis zu unserer Zeit verfolgt werden konnte. Dem gegenüber steht jetzt die Schärfe in der Unterscheidung der Begriffe Phänotypus und Genotypus. Der erstere kann gemessen, chemisch analysiert werden, er ist eine Realität. Der Genotypus aber ist etwas Erschlossenes, daher keine Realität. Die Unterschiede zwischen Genotypen können wir nur erkennen, wo sie Unterschiede in den Phänotypen der betreffenden Organismen hervorrufen. Der Phänotypus allein, ohne Nachkommenbeurteilung, ist ganz unzuverlässig in bezug auf Erkennung der feineren Nuancierungen des Genotypus; er ist nicht das, was vererbt wird. Oder: Wenn man seinen Eltern ähnelt, beruht dies nicht auf Überführung elterlicher „erblicher Eigenschaften"; solche Überführung existiert nicht; die genannte Ähnlichkeit ist vielmehr bedingt durch die vielen genotypischen Elemente, die den Kindern und den Eltern gemeinsam sind. Aristoteles hatte in seiner Kritik der Hippokratischen Anschauungen recht, denn was Vererbung bedingt, was man jetzt genotypische Elemente nennt, wird nicht vom Körper „produziert", wird nicht als Keimchen der einzelnen Körperteile geliefert, sondern ist vom Körper unabhängig. Leider blieb Darwin ohne Fühlung mit dieser Ansicht des Aristoteles, ja Darwin hat die genialen Aristotelischen Gedanken verschüttet. Galtons „Stirp"-Lehre verhält sich zu den Gedanken des Aristoteles ganz so wie Darwins Pangenesislehre zu den Hippokratischen Vorstellungen. Galton und Aristoteles betonen, daß die

„Substanz" (jetzt Genotypus bezeichnet) von Generation zu Generation direkt fortgesetzt wird, ohne in die persönliche Körperentwicklung des einzelnen Individuums einbezogen zu werden. Der Stirp (also Genotypus) ist das Bleibende. Der beiden Forschern gemeinsame Grundgedanke veranschaulicht Verfasser durch folgendes Schema:

wo s — s — den Stirp, A, B, C, D 4 Individuengenerationen markieren. Die von Hippokrates und Darwin adoptierte Lehre, daß jedes Individuum seine Geschlechtszellen selbst zu „produzieren" und „erblich zu prägen" imstande sei, wird durch das Schema A—ka—B —kb —C—kc—D —kd ausgedrückt, wo A bis D dasselbe vorstellt wie oben, während ka bis ka der Vorstellung Ausdruck gibt, die Geschlechtszellen (k) seien in jeder Generation von den Individuen selbst produziert und erblich geprägt. Galtons Lehren schlugen auch nicht durch, er hat selbst seine Lehre fallen gelassen. Weismanns Gedanken haben die größte Ähnlichkeit mit der Galtonschen Lehre, aber Weismanns eigene morphologistische Dialektik verdunkelt die ursprüngliche Klarheit seiner Auffassung. Beide Forscher glaubten an bestimmte Organ-Keimchen; diesem Glauben hat der Mendelismus jede Spur einer Berechtigung weggenommen. Weismanns Verdienste sind zweifach: er hat die Zytologie mit der Vererbungsforschung verknüpft und anderseits behauptet er klar, daß die speziell Lamarckische Lehre von der Vererbung erworbener Eigenschaften ganz verfehlt ist. Die Grundlage für alle Theorien, die auf Basis jetziger Forschung gebildet werden können, ist mit der Lehre Aristoteles' von der Kontinuität des Samens identisch. An einem Schema erläutert nun Verfasser die Auffassungen, welche hier skizziert wurden. Liegt nun gar nichts Wahres in den Vorstellungen, die von Hippokrates bis Darwin das logische Fundament der Pangenesis war? Findet sich gar keine Überführung persönlicher, erworbener Eigenschaften? Etwas bleibt — das wir „falsche Erblichkeit" nennen. Hierher gehören: Formen von Ansteckungen und Nachwirkungen, traditionelle Erziehung und Pflege beim Menschen, Fälle, wo Eigenschaften durch Besonderheiten im Zytoplasma ausschließlich bedingt werden. Diese Gebiete sind wenig erforscht; bei ihrer Sichtung muß getrachtet werden, daß der geniale Aristotelische Gedanke von der Kontinuität des Samens, der dreimal **über Bord geworfen wurde, nicht wieder getrübt werde.**

Matouschek (Wien).

Kraepelin, K. Naturstudien im Garten. Plaudereien am Sonntagnachmittag. Ein Buch für die Jugend. Mit Zeichnungen von D. Schwindrazheim. Vierte Auflage, durchgesehen von Dr. C. W. Schmidt. VI und 175 Seiten. 8°. Geb. M. 4.80 und Teuerungszuschläge des Verlages und der Buchhandlungen. Leipzig **und Berlin (B. G. Teubner) 1918.**

— Naturstudien in Wald und Feld. Spaziergangsplaudereien, ein Buch für die Jugend. Mit Zeichnungen von D. Schwindrazheim. Vierte Auflage, durchgesehen von Dr. C. W. Schmidt. VI und 172 Seiten. 8°. Geb. M. 4.80. Hierzu Teuerungszuschläge des Verlages und der Buchhandlungen. Leipzig und Berlin (B. G. **Teubner) 1918.**

„Zurück zur Natur!" Dieser Ruf Rousseaus gilt mehr noch als sonst in unserer bewegten, hastenden Zeit, in der wir so recht erkennen, wie weit die Menschheit sich im Laufe der Zeit von der Natur entfernt hat, und wie wenig sie von ihrem Leben und Wirken eigentlich noch versteht. Deshalb ist es unsere Pflicht, vor allem der heranwachsenden Jugend, deren Seele doppelt empfänglich ist für all' die Eindrücke der Umgebung, die Wege zu bahnen zu einem tieferen Verständnis für die Geheimnisse der Natur. Nach diesem Gesichtspunkt entstanden die berühmt gewordenen 5 Bände „Naturstudien" des Hamburger Naturforschers und Pädagogen Kraepelin, von denen zum Weihnachtsfeste die „Naturstudien im Garten" und die „Naturstudien in Wald und Feld" in bereits vierter, ganz im Sinne des inzwischen verstorbenen Verfassers weitergeführter Auflage erschienen sind. Diese Bücher regen die lern- und wißbegierige Jugend durch lebendige Darstellung, deren Anschaulichkeit nicht zum wenigsten durch die gewählte Form eines Gespräches zwischen Vater und seinen Söhnen erhöht wird, zum naturwissenschaftlichen Denken an, indem sie von den Naturerscheinungen der die Jugend umgebenden Welt ausgehen. In zwangloser Plauderei spricht der Verfasser in dem zuerst genannten Bande von den Frühlingspflanzen und erzählt dann von den Tieren des Gartens: vom Regenwurm, dem Maikäfer und von den Vögeln, ihrem Leben und Treiben, Nestbau, Wanderflug und Brutgeschäft. Tier und Pflanze stehen im Mittelpunkt der Betrachtung, und es ist unübertrefflich, wie der Verfasser fast spielend die Kinder zu selbständigen Folgerungen aus den einzelnen sich ihnen darbietenden Erscheinungen anregt. Einen größeren Kreis der Beobachtung umfassen die Naturstudien in Wald und Feld, die nicht nur unserer draußen umhertollenden Jugend vielseitige Belehrung bietet, sondern die auch eigentlich jeder Vater und jede Mutter lesen müßten, um daraus zu lernen, wie sie mit ihren Kindern auf Spaziergängen und Ausflügen über die Natur sprechen sollen, um ihnen Herz und Sinne für das Leben in Wald und Flur zu öffnen. Was uns nur draußen begegnen kann, wird liebevoll in belehrendem Gespräch besprochen: der Laubfall, der Rauhfrost, die Forstkultur, das Kornfeld, die Tiere des Waldes und ihre Feinde, das Leben in Teich und Fluß, selbst die Gesteine und Versteinerungen unserer Heimat. Besonderer Erwähnung bedürfen auch die von Schwindrazheim mit liebevoller Hingabe gezeichneten Bilder, die sowohl ein prächtiger Buchschmuck sind wie eine anschauliche Erläuterung zu einer Reihe wichtiger, in den Plaudereien zur Sprache gekommener Fragen geben.

Die vorstehende Besprechung der beiden Bande von des verstorbenen K. Kraepelin „Naturstudien" ist uns vom Verlage zugesendet worden. Wir drucken dieselbe hier gern ab, da in ihr nur das gesagt ist, was der Referent uber diese vorzüglichen Jugendschriften aussprechen konnte. Besonders mochten wir aber hier wiederholen, daß die Bücher nicht nur für die heranwachsende Jugend, sondern auch für die Eltern bestimmt sind, die aus denselben lernen konnen, wie sie bei ihren Kindern Sinn und Liebe zur Natur erwecken und auf welche Art und Weise sie dieselben zu eigenen Beobachtungen in dieser anleiten konnen. G. H.

Löb, Walter. Einführung in die Biochemie in elementarer Darstellung. Zweite durchgesehene und vermehrte Auflage von Prof. Dr. Hans Friedenthal. Kl. 8°. 81 Seiten. Mit 12 Figuren im Text. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1918. (Aus Natur und Geisteswelt, 352. Bändchen.) Preis: kart. M. 1.60, geb. M. 1.90. Hierzu **Teuerungszuschläge.**

Walther Löbs „Einführung in die Biochemie" hat sich in ihrer anspruchlosen sachlichen Darstellung zahlreiche Freunde erworben. Nach dem Tode desselben hat nun Professor Dr. Hans Friedenthal die Herausgabe der Neuauflage übernommen. In derselben sollte möglichst wenig an der bisherigen Grundlage geändert werden. Fremdworte sollten, um die Gemeinverständlichkeit zu erhöhen, soweit es geht, vermieden oder mit deutscher Erklärung gegeben werden. Der modernen Auffassung von der Rolle des Eiweiß im Rahmen der Gesamtnahrung mußte Rechnung getragen und einer verbreiteten Überschätzung des Eiweißes in der Menschennahrung entgegengetreten werden. Die Einheitlichkeit der chemischen Grundprozesse bei allen Lebewesen und die chemische Ähnlichkeit von Tieren und Pflanzen bis zum niedersten Lebewesen hinunter ist durch die neuesten Forschungen immer deutlicher zutage getreten. Ist auch der Stoff ins Riesenhafte gewachsen, erlaubt doch die Aufstellung der Grundzüge des Stoffwechsels alles Lebendigen heute eine weit faßlichere und leichtere Darstellung der Biochemie als es früher möglich gewesen. Das hier Gesagte ist der Vorrede zur zweiten Auflage entnommen worden, um dieselbe gegenüber der ersten zu kennzeichnen. Es ist zu erwarten, daß das Werkchen sich auch in der neuen Form in Zukunft zahlreiche Freunde erwerben wird. G. H.

Loesener, Th. Prodromus Florae Tsingtauensis. Die Pflanzenwelt des Kiautschou-Gebietes. Mit Unterstützung des Deutsch-Chinesischen Verbandes veröffentlicht. (Beih. z. Botan. Centralblatt XXXVII. Abt. II. p. 1—206. Mit Tafeln I—X.)

Der Verfasser der vorliegenden Abhandlung macht in derselben den Versuch, durch Aufzählung aller bekannt gewordenen Pflanzen ein Bild von der Vegetation des Kiautschou-Gebietes zu entwerfen und damit zugleich eine Zusammenstellung alles dessen zu verbinden, was für den Wissenschaftler sowohl wie für den Pflanzenfreund im allgemeinen, soweit es mit diesem Gebiete in Zusammenhang steht, von Interesse sein könnte. Nach einem kurzen Vorwort und Einleitung, in welcher letzteren der Verfasser auf die bereits vorhandenen Abhandlungen über das betreffende Gebiet aufmerksam macht und die Mitarbeiter der vorliegenden Schrift anführt, folgt eine allgemeine Schilderung desselben, dann ein Kapitel, in welchem die Geschichte der Erforschung der Flora behandelt wird, ein solches, in welchem der Versuch einer allgemeinen Schilderung der Vegetation gegeben wird, ein viertes, in welchem die Nutzpflanzen des Gebietes betrachtet werden, und als fünftes Kapitel die Zusammenfassung der pflanzen-geographischen Ergebnisse. Den Hauptteil der Abhandlung nimmt die systematische Aufzählung der bis jetzt aus dem Kiautschou-Gebiete bekannt gewordenen Arten ein. Unter den letzteren interessieren uns hier besonders die aufgezählten Kryptogamen. Th. Reinbold hat die vom Marinestabsapotheker O. Nebel nur wenigen gesammelten Meeresalgen bestimmt, darunter 2 Chlorophyceen, 5 Phaeophyceen und 3 Rhodophyceen; P. Hennings, P. Sydow, G. Lindau und J. Bresadola bestimmten die aufgezählten ebenfalls von Nebel gesammelten 18 Pilzarten und V. F. Brotherus und E. Irmscher die 11 Bryophyten-Arten. Von Pteridophyten-Arten werden 30 Arten aufgezählt, und zwar 23 Polypodiaceen, 1 Marsiliacee, 2 Equisetaceen, 1 Lycopodiacee, sämtlich von G. Brause, und 3 Selaginellaceen, von G. Hieronymus bestimmt. Wenn nun die aufgefuhrten Kryptogamen nur gering an Zahl sind und darunter sich auch keine neuen Arten befinden, so ist es doch anzuerkennen, daß der Verfasser dieselben in seine Aufzählung aufgenommen hat und damit auch einen kleinen Beitrag zur Kryptogamenflora des Gebietes gegeben hat. Eine spätere Erforschung

dürfte dadurch angeregt sein. Auf der Tafel I hat der Verfasser Kartenskizzen des Pachtgebietes und einer Übersicht von Nordost-China dargestellt. Die 9 übrigen Tafeln enthalten Habitusbilder von einer Anzahl neuer und früher schon bekannter Pflanzenarten. Auf Tafel III sind von Pteridophyten Cyclophorus petiolosus, Polypodium lineare und Selaginella mongolica abgebildet. Die interessante Abhandlung dürfte eine feste Grundlage für die weitere Erforschung der Flora des Kiautschou-Gebietes bilden.

G. H.

Machatschek, Fritz. Allgemeine Geographie III: Geomorphologie. Kl. 8°. 124 Seiten. Mit 33 Abbildungen im Text. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1919. (Aus Natur und Geisteswelt, 627. Bändchen.) Preis: kart. M. 1.60, geb. M. 1.90. Hierzu Teuerungszuschläge.

Ein besonderer Zweig der Geographie ist die Geomorphologie, die sich die Aufgabe stellt, die Geländeformen, die einem ständigen Wechsel unterworfen sind und ihre jeweilige Gestalt dem Wirken geologischer Kräfte verdanken, in ihrem Werden zu ergründen. Der Botaniker wird in Zukunft nicht eingehende Kenntnisse der Geomorphologie entbehren können, wenn auch das Gebiet zur Zeit selbst noch ein wenig erschlossenes ist. Besonders der Florist und Pflanzengeograph wird Interesse an dem Erscheinen des oben genannten kleinen Werkchens haben, das sehr geeignet ist, in die Geomorphologie einzuführen und manchem Anregung und Nutzen bei seinen Forschungen bringen kann. Die recht gut geschriebene Darstellung des bekannten Verfassers wird auch manchem Naturfreund ein bisher unbekanntes, für das Verständnis der Naturschönheiten jedoch ungemein förderliches Gebiet der allgemeinen Erdkunde erschließen.

G. H.

Rübel, E. Anfänge und Ziele der Geobotanik. (Vierteljahrsschrift d. naturf. Gesellsch. i. Zürich, 1917, 62. Jahrg. $^3/_4$ H. p. 629—650.)

Eine Geschichte und die Ziele der Pflanzengeographie werden erläutert. Bezüglich der Einteilung der Wissenszweige der Geobotanik diene folgende Tabelle:

Forschungsproblem.	Forschungsgegenstand: Pflanzensippe (Flora)	Forschungsgegenstand: Pflanzengesellschaft (Vegetation)
I. **Raumproblem.** (Wie sind die Pflanzen auf der Erde verteilt?) Nach Grisebach: topographische Geobotanik; nach Rübel chorologische Geob. genannt.	Autochorologische Geob. (= Floristik). Florenlisten existieren besonders über die Phanerogamen, seltener über Kryptogamen.	Synchorologische Geob. (Beste Übersicht über die Verbreitung d. Pflanzengesellschaften in E. Warmings Lehrbuch d. ökolog. Pflanzengeographie.)
II. **Standortsproblem.** (Wie verhalten sich die Pflanzen zu ihrem Standort im weitesten Sinne?) Die Erforschung geschieht in der ökologischen Gesellschaft.	Autökologische Geob. (Umfassend die Lehre von der Verbreitung der Pflanzen, d. Anpassungslehre.)	Synökologische Geob. (Die wahre Ökologie d. Pflanzengesellschaften, sehr weitschichtig.)

Forschungsproblem.	Forschungsgegenstand	
	Pflanzensippe (Flora)	**Pflanzengesellschaft (Vegetation)**
III. **Veränderungsproblem.** (Wie verhalten sich die Pflanzen zu den Veränderungen in der Zeit, wie verändern sie sich selbst?) Mit a) d. Pflanzengeschichte = historisch oder geogenetischen Geob., b) der phylogenetischen Geobotanik. Beide können zusammengefaßt werden unter dem Namen: genetische oder epiontologische Geobotanik.	Autogenetische Geob. *a.* eigentliche Florengeschichte (autochronologische Geobotanik), *β.* eigentliche Entwicklungslehre der Pflanzensippen (auto-[phylo-]genetische Geob.).	Syngenetische Geob. *a.* synchronologische G. *β.* syngenetische G. (= Sukzessionsforschung).

M a t o u s c h e k (Wien).

Schneider, Joh. Der Kleingarten. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. Kl. 8°. 108 Seiten. Mit 80 Abbildungen. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1918. (Aus der Natur und Geisteswelt, 498. Bändchen.) Preis: kart. M. 1.60, geb. M. 1.90 und Teuerungszuschläge.

Der Kleingartenbau hat durch die Kriegsverhältnisse eine ungeahnte Ausdehnung gefunden und wird auch in den nächsten Jahren zweifellos seine wirtschaftliche Bedeutung behalten. Wenn nun auch ein Werkchen über den Kleingarten durchaus nicht in den Rahmen eines wissenschaftlichen Organs für Kryptogamenkunde und Phytopathologie wie die „Hedwigia" gehört, so möge doch mit demselben eine Ausnahme hier gemacht werden insofern, als auf dasselbe kurz aufmerksam gemacht wird, in der Voraussetzung, daß unter den Abonnenten und Lesern sich vielleicht mancher befindet, der bereits ein solches Werkchen über den Kleingarten sich gewünscht hat. Daß das Werkchen jedem Interessenten zu empfehlen ist, beweist der rasche Absatz der ersten Auflage und die allseitig gute Beurteilung und Aufnahme, durch welche seine Brauchbarkeit und sein praktischer Wert bewiesen ist. Daß sich das Büchlein auch eignet als Leitfaden für den Unterricht im praktischen Gartenbau benützt zu werden, beweist die Einführung an der Hochschule für Frauen **in Leipzig und an zahlreichen anderen Anstalten.** **G. H.**

Schorler, B. Vorarbeiten zu einer Kryptogamen-Flora von Sachsen. (Sitzungsber. u. Abhandl. d. naturwiss. Gesellsch. Isis in Dresden, **Jahrg. 1916, Dresden 1917, p. 55—57.**)

Die Rabenhorstsche Kryptogamen-Flora von Sachsen muß durch eine neue ersetzt werden. 1863 erschienen von ihr die Algen und Moose (die Schizo-

phyten sind in ihr jetzt völlig unbrauchbar), 1870 die Flechten; der Pilz-Band ist nicht fertig geworden.

Verfasser gibt Winke für die Ausführung der Vorarbeiten; Mitglieder der Kommission sind: A. Schade, L. Riehmer, E. Stolle für Moose, E. Bachmann für Flechten, O. Pazschke, W. Krieger, E. Herrmann und G. Feurich für Pilze, B. Schorler für Algen. Belegexemplare aus dem Lande Sachsen sind an das Herbar der „Flora Saxonica" im botanischen Institut der technischen Hochschule Dresden zu senden. Wir wünschen der neuen Kryptogamen-Flora viel Erfolg; möge sie sich würdig angliedern an die von Schlesien und Brandenburg!

Matouschek (Wien).

Schroeder, H. Die Hypothesen über die chemischen Vorgänge bei der Kohlensäure-Assimilation. Jena 1917, Verlag G. Fischer; 4,50 M.

Wie die Pflanze CO_2 der Luft in Kohlehydrat überführt, ist immer noch ein Geheimnis. Die Pflanzenphysiologen und Chemiker haben eine Reihe von Hypothesen aufgestellt, die eine Vorstellung von dem mutmaßlichen Verlaufe der aus Reduktion und nachfolgender Synthese bestehenden chemischen Vorgänge anbahnen sollten. Verfasser sichtete die umfangreiche Literatur über die Hypothesen, stellte diese klar fest und legt an sie den Maßstab seines Urteiles an; dadurch kam es zu mannigfachen Anregungen. Eigene Versuche oder eine eigene Hypothese stellt der Verfasser nicht auf. Die Arbeit ist wichtig für den Physiologen und Chemiker in gleicher Weise, da die vielen Studien einander ergänzen.

Matouschek (Wien).

Schultze, O. Altes und Neues über den Bau und die formative Tätigkeit des Protoplasmas. (Sitzungsber. d. physik.-medizin. Gesellsch. zu Würzburg, 1915, Nr. 6, p. 81—94.)

Außer der Flemmingschen Mitomlehre, der Lehre vom gerüstformigen Bau und der Wabenlehre Bütschlis gibt es noch die Granulatheorie Altmanns. Stehen diese Anschauungen wirklich so untrennbar einander gegenüber, wie es nach der Literatur zu sein scheint? Verfasser zeigt, wie aus dem Primarzustand des Protoplasmas als eines dispersen Systems der wabige, der gerüstförmige und der filare Bau sehr wohl ableitbar sind. Im Urzustande der Emulsion liegen die Teilchen als Granula und als ⊢ lange, gewundene Stabchen zerstreut umher. Diese Fäden (Plasmakonten) nennt Verfasser „Primarfaden". Durch Dissimilation unter Wasseraufnahme verfallt ein Teil der Granula (vielleicht auch der kolloiden Teilchen) dem normalen Untergange. Die so mit Wabenbildung (Vakuolenbildung) verbundene Umwandlung des Plasmas kann zur feinwabigen Schaumstruktur Butschlis werden, oder die Waben werden großer und verschmelzen zu großeren (z. B. in der Pflanzzelle) unter standiger Zunahme des Wassergehaltes. Zuletzt kommt es zum Durchbruche von immer mehr Wabenwänden, so daß nur einzelne Protoplasmastrange gerustartig den Zellkörper durchsetzen, die immer noch den Bau des Primarzustandes bewahren und Plasmosomen (in Korner- oder Fadenform) einschließen. Diese Fäden nennt Verfasser „Sekundarfaden". Zwischen diesen und den „Primarfaden" hat man bisher keinen scharfen Unterschied gemacht — und deswegen gibt es die obengenannten verschiedenen Anschauungen bezuglich des Plasmaaufbaues.

Matouschek (Wien).

Wilhelmi, J. Plankton und Tripton. (Archiv f. Hydrobiolog. u. Planktonkunde, 1917, XI., p. 113—150.) 12 Textfiguren.

Unter „Tripton" versteht Verfasser den Detritus, d. h. unbelebte Schwebestoffe des Wassers, gleichgültig, ob sie dem Wasser selbst entstammen oder vom Lande, aus Luft oder durch Abwässer in das Wasser gelangt sind. Um dessen Beziehungen zum übrigen Haushalte der Natur zusammenfassend darzustellen, entwirft Verfasser (mit Hilfe des S t e u e r schen Schema für das Plankton) eine Übersicht, die im Original nachgelesen werden muß.

Um noch intensiver diese Beziehungen klarzulegen, folgen wir weiter dem Verfasser in dessen tabellarische Übersicht:

I. **Euplankton** = Holoplankton.	I. **Eutripton,** d. h. die aus dem zerfallenen Hydrobios und aus den anorganischen Ufer- und Grundbestandteilen sich zusammensetzenden unbelebten Schwebestoffe des Wassers.
	Qualitativ:
	Anorganisches Eutripton (= mineral. E.), dem Ufer oder Grund entstammend, oder durch Fällung aus den gelösten Substanzen des Wassers entstandene anorg. Schwebestoffe, bes. Silikate, Karbonate, Sulfate, Oxyde.
	Organisches E.: Zerfallprodukte des Hydrobios und Fäkalien des tierischen Hydrobios.
Zooplankton.	Zootripton (Zerf.-Prod. des tierischen Hydrobios).
Phytoplankton.	Phytotripton.
	Ökologisch:
Haliplankton (marines Rheopl., Sargassum-Pl., marines Statopl., euryhalines Pl., stenohalines Pl.).	Helitripton.
Hyphalmyroplankton = submarines = Brackwasserpl.	Hyphalmyrotripton = submar. = Brackwassertripton.
Limnopl. i. s. l. = Süßwasserplankt.	Limnotripton i. s. l.
Limnopl. i. s. str.	Limnotripton i. s. str. = Seentripton.
Crenoplankton (= Plankt. der Quellen).	Crenotripton.
Potamopl.	Potamotr. (reich an anorg. Tript.).
Heleopl. = Teichpl.	Heleotr. (reich an Kleinkrustierresten).
	Zonarisch, geographisch:
Kosmopolitisches Pl.	Kosmopolitisches Tript.
	Zonarisch, horizontal:
Oceanopl. (des offenen Meeres).	Oceanotript.
Neritopl. (der Küste).	Neritotript. (viel reicher als voriges, der Menge nach von der Wasserbewegung abhängig).

Zonarisch, vertikal:	
Pelagopl. (dauernd an der Oberfläche).	Pelagotript. (namentlich ölige und faserige Bestandteile).
Bathypl. = Tiefenpl.	Bathytript.
Pantopl. (= eurybathes).	Pantotripton.
Bathypelagisches Pl.	Bathypelag. Tript.
In bezug auf Jahreszeit und Wärme:	
Perennierendes Pl.	Perennier. Tripton.
Frühjahrs-, Sommer-, Herbst- u. Winterplankt.	Das entsprechende Tript.
Cyclopl., Temporalpl., eurythermes und stenothermes Pl.	Das entsprechende Tript.
In bezug auf die Entstehung:	
Allogenetisches und endogenetisches Pl.	Das entsprechende Tript.
Nach Verhalten zu Licht und in chemischer Hinsicht:	
Euphotisches Pl. (bis 80 m).	Durch chemische Wirkungen (der Wasser verschiedener Tiefe) geändertes oder ausgefälltes anorgan. Tript. (Sinkgeschwindigkeit in Wasser verschiedener Konzentration).
Phaeopl. (bis 30 m).	
Pl. d. dysphotischen Region (von 80 bis 200 m), Knephopl. (von 30—500 m).	
Pl. d. aphotischen Zone (von 200 m an abwärts).	
Skotoplankton (von 500 m an abwärts).	
Der Zusammensetzung nach:	
Monotones, polymixtes; praevalente Planktonformen.	Das entsprechende Tripton.
Hinsichtlich der Größe:	
Gigantoplankton (Riesenplankton, nur marin).	Das entsprechende Tripton.
Macro-, Meso-, Micropl.	Das entsprechende Tripton
Nannoplankton.	Das entsprechende Tripton.
In methodologischer Hinsicht:	
Netz- und Siebplankton. — Seston oder absiebbare belebte und unbelebte Schwebestoffe.	Das entsprechende Tripton.
Zentrifugenpl.	Das entsprechende Tripton.
Kammerpl.	Kammertr.
	Sedimenttript.
II. **Hemiplankton** (nur zeitweilig euplanktonisch lebend).	II. **Peritripton.**
Meropl., zeitweise von der benthon. oder litoralen Lebensweise zur planktonischen übergehend.	Durch ganzlichen Zerfall unbestimmbar gewordenes Tripton, das vorwiegend aus Nannotripton besteht
Embryonales und larvales Pl. (das später zu einer nichtplanktonischen Lebensweise oder zum Parasitismus oder in Nichtplanktonten übergeht).	Auch geloste Subst , die durch chemische Wirkungen des Wassers, z B Oxydation ausgefullt werden, konnen gleichsam als Schwebestoffe im stat. nasc gelten

III. **Pseudoplankton.**

Wesen, losgerissen vom Ufer, Grund, oder parasitisch auf Planktonten lebend **oder durch Abwässer bedingt.**

Erratopl., wie vorher, aber im Wasser gewisse Zeit treibend; auch akzessonisches **Plankton genannt.**

Epiplankton (auf Planktonten, festsitzend).

Saproplankton — Abwasserplankton, **Polysaprobes, mesosaprobes, [oligosaprobes = Eu-Plankton].**

III. **Pseudotripton.**

Unbelebte Schwebestoffe aus der Luft, vom Lande, oder aus Abwässern.

Anemotripton: durch Wind vom Lande oder aus der Luft ins Wasser gelangte **Stoffe (Zerfallprodukte des Geobios, Pflanzenpollen und -Samen).**

Saprotripton, aus Abwässern irgendeiner **Art stammend; Anorgan. Saprotr.,** organisches Saprotr., Koprotripton **(aus Fäkalien stammend).**

Matouschek (Wien).

Wolf, Jacob. Der Tabak. Anbau, Handel und Verarbeitung. Zweite, verbesserte und ergänzte Auflage. Kl. 8°. 119 Seiten. Mit 17 Abbildungen im Text. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1918. (Aus Natur und Geisteswelt, 416. Bändchen.) Preis geb. M. 1.50 und Teuerungszuschlag.

Das in zweiter Auflage erschienene Werkchen bringt folgende Kapitel: 1. Tabak und Tabakgenuß. Historisches; 2. Botanik und Chemie des Tabaks; 3. Der Tabakbau (darin auch Abschnitte über tierische und pflanzliche Schädlinge und Krankheiten an Tabakpflanzen und über die Fermentation des Tabaks); 4. Die Rohtabakproduktion in den verschiedenen Ländern; 5. Der Rohtabakhandel; 6. Die Herstellung der Tabakfabrikate; 7. Der Handel in Tabakfabrikaten; 8. Der Tabakgenuß als Steuerobjekt; 9. Wirtschaftliche und sozialpolitische Verhältnisse des deutschen Tabaksgewerbes; 10. Der Tabak in der deutschen Kriegswirtschaft. Die neue Auflage ist um 16 Seiten vermehrt worden, da für diese entsprechend der inzwischen erfolgten steuergesetzlichen Änderung der Abschnitt über die deutsche Tabakbesteuerung geändert, in dem zehnten Kapitel „Der Tabak in der deutschen Kriegswirtschaft" kurz dargestellt und der Abschnitt „Die Hygiene des Tabakgenusses" ausführlicher behandelt worden ist. G. H.

Bottomley, W. B. A bacterial test for plant food accessories (auximones). (Proceed. of the Royal Soc., London, Biol. Sc. B, Vol. LXXXIX, 1915, p. 102—108.)

Auximonen sind wachstumfordernde Stoffe; sehr kleine Mengen dieser Hilfsnahrstoffe reichen für höhere Pflanzen aus, aber sie müssen vorhanden sein, da auch von ihnen nicht nur von der Menge der aufgenommenen mineralischen Stoffen die Ernährung der Pflanze abhängt. Die bisherigen Versuche und Studien ergaben folgendes: Die Auximonen bewirken im bakterisierten Torf eine Steigerung der Nitrifikation im Boden. Wird ein Hilfsnahrstoff der rohen nitrifizierenden Kultur des Bodens zugefügt wird, bildet sich auf der Flüssigkeitsoberfläche eine Art Schaum, gebildet wohl von im Boden sehr verbreiteten Organismen, doch weiß man noch nicht von welchen. Die Schaumbildung ist auf die spezifische Wirkung der Hilfsnährstoffe zurückzuführen. Die schaumbildenden Organismen können zur qualitativen Probe

für die Hilfsnährstoffe im allgemeinen dienen, da diese Stoffe bei der tierischen Ernährung auch Schaum erzeugen. Es existiert folgender Unterschied: Die bei den Tieren gefundenen Auximonen werden durch Hitze nicht vernichtet; sie können $^1/_2$ Stunde der Hitze von 134° C ausgesetzt werden, ohne ihre Eigenschaften zu verlieren. Die schaumbildenden Organismen können gleich nitrifizierenden durch Chemosynthese die CO_2 der Luft assimilieren. Die Nitrate können sie nicht benützen, ihren N entziehen sie einem Ammoniaksalze. In den Wurzelknöllchen der Hülsenfrüchte wurden auch Auximone gefunden. **Matouschek** (Wien).

Børgesen, F. The marine Algae of the Danish West-Indies vol. II Rhodophyceae p. 241—304 (reprinted from Dansk Botan. Arkiv III No. 1 d, Copenhagen 1918).

Das neue Heft enthält die Subfamilie 7 Ceramieae der Familie Ceramiaceae, deren Repräsentanten von H. E. Petersen bestimmt worden sind, ferner von der Fam. 2 Rhodomelaceae die Subfamilie 1. Laureniceae, Subfam. 2. Chondrieae, Subfam. 3. Polysiphonieae, Subfam. 4. Herposiphoneae, Subfam. 5. Lophosiphonieae, Subfam. 6. Bostrychieae und Subfam. 7. Lophothalieae. Folgende neue Arten sind in demselben beschrieben: Laurencia chondrioides, Polysiphonia sp. (wurde nicht benannt, da die Pflanze steril war, doch ist sie vielleicht mit P. havanensis Mont. verwandt) und P. sphaerocarpa. Recht gut ausgeführte Textabbildungen erläutern meist die zu den früheren Beschreibungen gegebenen Bemerkungen oder die Beschreibungen der neuen Arten, wie überhaupt das neue Heft sich durch vorzügliche Ausstattung an die früher erschienenen anschließt. G. H.

Drude, O., und **Schorler, R.** Beiträge zur Flora Saxonica III. Über eine merkwürdige Alge Sachsens. Geosiphon pyriforme (Ktz.) F. v. Wettst. (Sitzungsber. u. Abhandl. d. naturwiss. Gesellsch. Isis in Dresden, Jahrg. 1916, Dresden 1917, p. 58—61.)

Der vorliegende III. Teil stammt aus der Hand R. Schorlers. Im Geosiphon hat man den ersten Fall einer echten Symbiose zweier Algen vor uns. Bisher war die obgenannte Art nur von Nordhausen in Thüringen (von Kützing gefunden) und von Kremsmunster (Ober-Österreich), von F. v. Wettstein gesammelt bekannt. In einer von G. Feurich gemachten Aufsammlung entdeckte Verfasser die Alge auch; Fundort: Äcker bei Göda nachst Bautzen (Sachsen). Während die Botrydium-granulatum-Wiesen grünlich auf den lehmigsandigen Flußufern schimmern, ähneln die Geosiphon-Bestände von weitem eher Rußanflugen. Beim Eintrocknen fallen die Blasen zusammen und man sieht auf der Ackererde nur noch punktförmige schwarze Höhlungen. Die Blasen der Alge sind etwas kleiner als sie v. Wettstein beschreibt. Keine war frei von Nostoc. Die Blasen von Botrydium und wohl auch die des Geosiphon bestehen aus gleichem Stoffe, sicher nicht aus reiner Cellulose. In Reinkulturen traten im Februar die von Klebs beschriebenen Entwicklungszustände von Protosiphon botryoides (Ktz.) Klebs auf. Ob letztere Art nur mit Geosiphon vergesellschaftet ist, oder ob da noch andere Zusammenhange vorliegen, weiß man noch nicht.

Matouschek (Wien).

Goebel, K. Zur Organographie der Characeen. (Flora, N. F. X, 1918, p. 344—387.)

In seiner „Organographie der Pflanzen" des Verfassers sind die Characeen nicht besprochen worden. Als Ergänzung des genannten wichtigen Werkes erörtert daher

hier der Verfasser die Bedeutung der Characeen für allgemein organographische Probleme. Der zelluläre Aufbau der Characeen ist durch die Untersuchungen A. Brauns, Sachs', De Barys und anderer klargelegt worden. In neuerer Zeit kamen dazu die Ergebnisse der zytologischen Erforschung durch Strasburger, Treub und Debski, aber die Untersuchung des zellularen Aufbaus im weitesten Sinne hat zwei andere Fragestellungen stark in den Hintergrund gedrängt. Die eine, um die sich auch schon A. Braun Verdienste erworben hat, ist die nach der Gesamtsymmetrie des Aufbaues, die andere die nach der Beeinflußbarkeit der Organbildung. Beide bespricht der Verfasser hier auf Grund neuerer eigener Untersuchungen. Nach einer Einleitung behandelt er in einem Kapitel die Symmetrieverhältnisse, dann in einem anderen seine experimentell-morphologischen Untersuchungen und fast schließlich die Ergebnisse folgendermaßen zusammen:

„1. Die Vegetationsorgane der Characeen zeigen alle eine Gliederung in Knoten und Internodien, auch die Wurzeln, bei denen das meist in Abrede gestellt wurde.

2. Alle Knoten sind dorsiventral gebaut. Die radiäre Gesamtausbildung der Sprosse erfolgt durch „Spirotrophie". Da diese bei Blättern und Wurzeln kaum hervortritt, so sind diese Organe dorsiventral.

3. Die Ausbildung der Vegetationsorgane ist stark beeinflußbar. Wurzeln lassen sich in „Vorkeime" umbilden. Berindung und Knotenbildung lassen sich unterdrücken (letzteres wenigstens bei den Blättern), wenn die Pflanzen unter ungünstige Ernährungsverhältnisse gelangen. Vielfach treten dabei Gestaltungsverhältnisse auf, welche bei anderen Characeen „normal" vorhanden sind.

4. Auch die Gametangienbildung ist beeinflußbar. Sie ist vom Lichte abhängig. Es ist leicht, Chara foetida ganz steril zu ziehen. Antheridien können an Stelle der Eiknospen auftreten und mannigfache Vergrünungen erfahren. Statt der Stielzelle der Antheridien kann ein Blättchen auftreten, auf dem die Antheridienanlage selbst schließlich auch ganz fehlen kann. Aus Antheridienanlagen können 1—2 Blättchen hervorgehen. An Stelle der Hüllschläuche bilden sich dann Seitenblättchen oder neue Eiknospen. Daß bei den Vergrünungen nicht immer dasselbe auftritt, ist zurückzuführen einerseits auf die nicht immer gleichen Bedingungen, unter denen die Vergrünung stattfand, andererseits darauf, daß der Unterschied zwischen Sprossen (Langtrieben) und Blättern (Kurztrieben) ein weniger scharfer ist, als die formale Morphologie ihn annahm."

In einem Nachtrag berichtet der Verfasser noch über das Verhalten von Nitella opaca (?) in der Kultur. Die ursprünglich ganz normalen Eiknospen hatten sich infolge der geänderten Lebensbedingungen zum Teil abnorm entwickelt. Die Oogonzelle hatte abnorme Teilungen erfahren. Einzelne Zellen dieser Zellkörper zeigten Andeutungen der eigentumlichen „Membranfalten", wie sie für die Wandzellen der Antheridien bezeichnend sind. Es lagen tatsächlich hier (freilich verunglückte) Versuche zur Antheridienbildung vor, was dadurch bewiesen ist, daß diese Versuche in anderen Fallen viel weiter gingen und die mit charakteristischen „Falten" versehenen Wandzellen einen kleinzelligen inneren Gewebekorper bildeten, in welchem aber Spermatozoiden bildende Faden bis jetzt nicht auftraten. Der Verfasser macht darauf aufmerksam: 1. daß auch bei Nitella die Oogonzellen „labil" sind, d. h. durch geänderte Lebensbedingungen in kurzer Zeit zu einer abnormen Weiterentwicklung veranlaßt werden konnen; 2. daß das noch auf einem viel späteren Entwicklungsstadium als bei Chara foetida moglich ist, selbst noch nach Abtrennung der „Wendungszellen".

G. H.

Lohmann, H. Die Besiedelung der Hochsee mit Pflanzen. (Vorträge aus dem Gesamtgebiet der Botanik, herausgeg. von d. Deutsch. Botan. Gesellschaft Heft 4, 1919.)

Auf der Ausreise der Deutschen Antarktischen Expedition 1911 hatte der Verfasser Gelegenheit, in größerem Umfange Untersuchungen über die Besiedelung der Hochsee im Atlantischen Ozean auszuführen. Die Ergebnisse sind bereits verarbeitet, doch die ausführliche Veröffentlichung hat sich durch den Krieg verzögert. Der Verfasser gibt mit Hilfe einer Kartenskizze eine Übersicht über die Fahrt, die Anfang Mai von Hamburg aus durch den englischen Kanal über die Azoren nach Pernambuco und Buenos Aires ging und 4 Monate dauerte, berichtet dann über die von Bord gemachten täglichen Arbeiten und die nach der Heimkehr gemachten Eintragungen der Zahlen, welche die Untersuchungen ergeben hatten, in Kurvennetze und in der üblichen Weise durch Interpolation gezogenen Linien gleicher Dichte (Isonephen), welche Kurvenbilder je einen Fahrtschnitt senkrecht unter der Fahrtlinie durch die Wassermassen von 0 bis 400 m Tiefe und demnach Profile darstellen, Querschnitte oder Längsschnitte durch die verschiedenen Stromgebiete. Derselbe untersucht nun an senkrechten Schnitten den Bau der Volksmassen der Hochseepflanzen, zieht daraus Schlüsse über die Besiedelung der Hochsee mit Pflanzen und bespricht an einer kleinen Auswahl von Schnitten einige der hauptsächlichsten Ergebnisse.

Das Gesagte möge genügen, Interessenten auf den lesenswerten Vortrag aufmerksam zu machen. **G. H.**

Sauvageau, C. Sur la séxualite héterogamique d'une Laminaire (Saccorhiza bulbosa). (Compt. Rend. hebd. de l'Acad. des sc. de Paris, CLXI, [1915], p. 796—797.)

— Sur les gamétophytes de deux Laminaires (L. flexicaulis et L. saccharina). (Ibidem, CLXII, [1916], p. 601—604.)

Verfasser fand bei einigen Arten der Laminarien einen Generationswechsel: Aus der Schwärmspore geht ein sehr kleines Prothallium hervor, das befruchtete Ei des ♀ Prothalliums entwickelt sich erst zur eigentlichen Pflanze. Es gibt also ♂ und ♀ Prothallia, die oft nur aus wenigen Zellen bestehen. Aus den letzten Zellen des ♂ Prothalliums entsteht das Antheridium, das ein Antherozoid bildet, das eine mit 2 seitlichen Zilien versehene Schwärmzelle liefert. Als nackte Eizelle tritt der Inhalt des Oogoniums heraus, sie wird an der Mündung der Mutterzelle befruchtet. Aus dem Ei entsteht sofort ein Embryo, aus kurzem Zellfaden bestehend. Seine unterste Zelle liefert das erste Rhizoid, der obere Teil verbreitert sich zur eigentlichen Pflanze, dem „Sporophyten". Wenn sich der Inhalt des Sporangiums in die Zoosporen teilt, so erfolgt dann die Reduktion der Chromosomen. Auf der Oberfläche des Thallus bilden die Sporangien Flecken, Sori. Vielleicht besitzen alle Laminariaceen einen Generationswechsel; ob ein solcher sonst bei Braunalgen vorkommt, wird erst untersucht werden müssen. **Matouschek (Wien).**

Bokorny, Th. Versuche über die Trockensubstanzvermehrung der Hefe in Zuckerlösungen unter Anwendung von Harn als Stickstoffnahrung. (Biochem. Zeitschr. 1917. 81. Band, p. 218—262.)

Mit den bestnährenden Kohlenhydraten tritt trotz Darbietung aller sonst noch nötigen Nährstoffe (außer C, dieses nur als Kohlenhydrat) unter Umständen keine Trockensubstanzvermehrung ein. Das ist dann der Fall, wenn zu Nährlösungen mit

gärfähigem Zucker als ausschließliche C-Nahrung größere Hefemengen gesetzt werden. Wurde zu den Nähr- und Gärlösungen 2 g Preßhefe auf 2 g Zucker genommen, trat keine oder recht geringe Trockensubstanzvermehrung ein; wurde nur 0,02—0,1 g Preßhefe auf 2 g Zucker angewandt, dann vermehrte sich die Trockensubstanz aufs Vielfache. Da muß man wohl eine vorzeitige Vergärung des Zuckers annehmen. Manchmal wurde eine merkliche Abnahme der Trockensubstanz wahrgenommen; dabei waren alle nötigen Nährstoffe (Harnstoff als N-Quelle, Zucker als C-Quelle, Phosphate, K, Mg) anwesend. Die Abnahme ist auf Verbrauch von ursprünglich vorhanden gewesenen Reservestoffen wie Glykogen zu deuten. Wenn Zucker assimiliert wurde, so ist jedenfalls der Verbrauch > gewesen als die Neubildung. Gärung und Assimilation wirken antagonistisch. Der aufgenommene Zucker kann zur Synthese notwendiger Zellbestandteile, des Plasmas usw. verwendet, also tatsächlich assimiliert werden, und dieser Teil steht wohl zum Gesamtzuwachs der Hefe in konstanter Beziehung. Zeitweise wird der Zucker bzw. das übrige C-Material als Reservestoff in Form von Glykogen aufgespeichert, und diese Aufnahme braucht natürlich nicht mit der Zellvermehrung parallel zu gehen. In der Praxis der untergärigen Brauerei gibt man pro hl Anstellwürze meist 0,5 l dickbreiige Hefe, also 50 l pro 100 hl und sagt unrichtig, aber allgemein: man arbeite mit 50 %iger Hefengabe. Jenes halbe Liter Anstellhefe wächst dann ungefähr zu 4 l Satzhefe heran. Das Depot, als welches sich diese am Grunde der Gärbottiche vorfindet, ist aus 3 Schichten aufgebaut: zu unterst die Bodenhefe, dann die Kernhefe, zu oberst der Oberzeug. Nur der mittlere Anteil wird für die Zwecke der Bierbrauerei weiter verwendet und sorgfältig abgetrennt. Man erhält aus 0,5 l Anstellhefe etwa 1 l Samenhefe, d. i. die doppelte Menge, wovon die Hälfte für die Anstellung eines folgenden Gebräues Anwendung findet. Man muß aber auch die Bodenhefe und den Oberzeug mitrechnen, da sie ebenfalls aus Hefe, wenn auch weniger reiner, bestehen. Man kann also sagen: die Hefe vermehrt sich beim Brauprozeß auf das 5-fache und mehr. An dieser großen Vermehrung ist sicherlich zumeist das Verhältnis der Aussaat zu der Nährstoffmenge schuld. Bei Nichtbeachtung dieser Tatsache könnte man zu der Meinung kommen, daß die besten Nährstoffe, wie Traubenzucker, nicht trockensubstanzvermehrend wirken. Der Rohrzucker bringt unter allen Zuckerarten die besten Trockengewichte ein. Als N-Quelle bewährte sich der Harn durchaus. Matouschek (Wien).

Bokorny, Th. Die Erzeugung von Fett in den Pflanzen, Fett in der Hefe. (Beihefte z. Botan. Centralbl. 1. XXXV. 1917/18, p. 171—181.)

Der ursprünglichste Fetterzeuger ist die Pflanze, und zwar die grüne; das Tier sammelt Fett aus schon fertiger organischer Nahrung an. Das Pflanzenfett kann man durch seinen nie fehlenden Phytosteringehalt vom Tierfett unterscheiden; letzteres enthält stets etwas Cholesterin. Der Stoffwechsel im Tiere nimmt also einen anderen Verlauf als der in der Pflanze. Von welchen Pflanzen kann man größere Mengen Fett erhalten? Vor allem aus dem Samen und dem Fruchtfleisch vieler Phanerogamen. Doch auch das Holz ist fetthaltig, und zwar im Winter. Nach A. Fischer gibt es Fettbäume (Kiefer, Birke, Linde; letztere enthält in der Trockensubstanz 9—10 % Fett) — sie sind meist weichholzig — und Stärkebäume — sie sind hartholzig. Unter den Kryptogamen sind zu erwähnen: Mit Ausnahme der Diatomeen enthalten die Süßwasseralgen wenig Fett; Verfasser und Loew fanden bei Spirogyra aber doch 5 bis 9 % Fett in der Trockensubstanz. Unter den Flechten besitzt Verrucaria calciseda bis 80 % Fett, sonst ist bedeutend weniger Fett zu finden. Meeresalgen haben höch-

stens 2 %. Der Fettgehalt höherer Pilze ist ein geringer. Größere Mengen können Schimmelpilze und Bakterien liefern (Fäulnisbakterien bis zu 7 %). Unter den Moosen hat Rhodobryum roseum wohl den größten Fettgehalt, nämlich bis 18 %, Bärlappsporen sogar 50 %. Der Fettgehalt der Hefe beträgt 2—5 % der Trockensubstanz, bei sehr alten Hefen und bei Involutionsformen bis 50 %. Die alten Hefen sind praktisch aber von keiner Bedeutung, denn man kann eine Hefe nicht 15 Jahre in Bier liegend alt werden lassen, um daraus Fett zu gewinnen. Zur Fettbildung bei der Hefe ist nötig: Sauerstoffzutritt, eine Temperatur nicht unter 15°, reichliche Ernährung mit Kohlehydrat und N-Stoffen. Das Fett der Hefe findet sich zum Teile in den Vakuol-Fett-Eiweißkörpern, die von Will geradezu als Ölkörper bezeichnet werden. Woraus entsteht das Fett in der Hefezelle? Zuerst wird aus den Kohlehydraten Protoplasma gebildet, aus dem die Fettsäure abgespalten wird. Dies ist vorläufig Hypothese. Die Hefe ist kein für die Fettbildung recht günstiger Pilz. Ist die Hefe krankhaft verändert, so kann es, wie Verfasser früher zeigte, zu größerer Fettanhäufung kommen. Leichter und reichlicher kommt eine Anhäufung von Glykogen zustande (nach vielen Forschern). Nach den neuesten Untersuchungen des Verfassers wirkt Harn, Phosphorsäure und H_2O_2 sehr gut ernährend, aber nicht fettbildend. Reiche O-Zufuhr ($H_2O_2 - H_2 - O_2$) ergab keine Fetterhöhung. Verfasser erhielt in der Hefe aber mehr Fett (bis 4,1 %), wenn er unverdünnten Harn, H_2O_2 und Rohrzucker nahm. Man sieht, daß man auf diese Weise kaum zu einer reichlichen Erhöhung des Fettes kommt. **Matouschek (Wien).**

Bonzowski, J. Gibt es eine Mutation bei den Hefen. (Jsw. Moskow. Selsksch. Instit. XXI. 1. Moskau 1915, p. 42—136.)

Die Hefen und auch die Bakterien zeigen keine Mutationen im Sinne von De Vries, da sie die erforderliche Bereitwilligkeit zum Hervorbringen neuer Eigenschaften und die Fähigkeit, diese auf die nachfolgenden Generationen erblich zu übertragen, nicht besitzen. Bei diesen Mikroorganismen gibt es nur eine Anpassung an das Milieu, d. h. an die neuen Ernährungsbedingungen. Dies begründet Verfasser durch seine ausgedehnten Untersuchungen: Er züchtete die gewöhnlichen Bier- und Weinhefen auf Nährlösungen, die mineralische und organische Stoffe enthielten. Die ersteren bestanden aus 0,1 g KH_2PO_4, 0,05 g $MgSO_4$, 100 ccm Brunnenwasser. Stickstoffquellen waren Asparagin (0,5 %) oder Pepton (1 %), C-Quellen aber Glyzerin, Mannit, Bernstein-, Apfel-, d-Weinstein-, Zitronen- und Chinasäure. Die Hefen erzeugten in diesem Milieu keine Zymase, sondern erhöhten die Menge der oxydierenden Garstoffe, besonders mit Bernsteinsäure. Die Vermehrungsgeschwindigkeit wird erhöht. Wie die Hefen aus den genannten Substraten in die Zucker besitzenden Nährlösungen kamen, so war eine noch kraftigere Vermehrung zu sehen, da der Zucker eine gute C-Quelle ist. Nach 3 Tagen etwa zeigte sich da eine anfangs schwache Gärung, ein Zeichen, daß nicht alle Zellen Zymase erzeugen. Der Zeitpunkt, wo die Garung auf den verschiedenen Säuren einsetzt, schwankt: sie beginnt auf der Chinasäure früher, zuletzt zeigt sie sich auf der Weinsteinsäure, wo sie recht klein ist. Diese gleiche Abstufung in der Vermehrung der Zellen ist auch auf diesen Säuren bei Gegenwart von Zucker zu beobachten. Die mit Säuren kultivierten Hefen, welche die Fahigkeit der Zuckervergärung verloren haben, müssen während mehrerer Generationen auf dem Zucker verbleiben, bevor man die Rückkehr zu dem Urzustande beobachtete. Diese vollzieht sich namentlich zuerst in denen, die am wenigsten geeignet sind, die neuerworbenen Eigenschaften zu bewahren. Die Hefekulturen auf Säuren kamen in Rohrchen mit neutralem und geschmolzenem Agar-Agar; sie verblieben bis 30 Tage bei 26—28° C im Thermo-

staten. In den bald groß werdenden Kolonien zeigten sich CO_2-Blasen; letztere erschienen nicht in den Hefekulturen mit Weinsteinsäuren, auch nach 38 Tagen nicht, obwohl die Kulturen in den sehr weiten Röhrchen zahlreich waren. Es ist hier also das gleiche erzielt worden, was Massini, Bursi und Klein mit Bacterium imperfectum und B. coli mutabile auf Saccharose und Lactose erhalten hatten.

Matouschek (Wien).

Büren, G. von. Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte und Biologie der Protomycetaceen. (Mitteil. d. naturf. Ges. Bern 1916, Sitzungsber. S. XLVII—L. 1 Tafel. Bern 1917.)

Für die Kompositen bewohnenden Protomyces-Formen wies Verfasser experimentell eine strenge Spezialisation nach und zeigte, daß bei den einzelnen Arten die Form der Sporangien ziemlich erhebliche Abweichungen erkennen lassen. Als selbständige Arten kommen in Betracht: Protomyces pachydermus und P. Kreuthensis, die auf Crepis paludosa und die auf Cr. biennis wohnende (mit denen bisher die Infektion anderer Crepis-Arten nicht gelang), dann die Art auf Leontodon hispidus.

Matouschek (Wien).

Fischer, E. Mykologische Beiträge 15—17. (Mitteil. naturf. Ges. in Bern 1918, S. 72—95.)

In Nr. 15 über die Empfänglichkeit von Gymnosporangium tremelloides zeigt Verfasser, daß Sorbus quercifolia für G. tremelloides voll empfänglich ist, und daß S. aucuparia ebenfalls voll empfänglich ist. Die Pflanze Nr. 118, welche S. quercifolia in bezug auf die Fiederung der Blätter näher steht, ist unempfänglich. Gegen G. juniperinum waren sie unempfänglich oder nur schwach empfänglich, gewöhnlich mit Aecidienbildung bei Sorbus quercifolia, deren Blätter Aria- oder Aria incisa-Typus besitzen. Auf denjenigen Pflanzen, die sich S. aucuparia mehr nähern, entstanden Aecidien.

Verfasser stellt dann die Resultate auf den verschiedenen Sorbus zusammen, die er ausführlich mitteilt, die aber für ein Referat ungeeignet sind.

In Nr. 16 kommt Verfasser nochmals auf das Vorkommen von Anthurus bei Heugels zuruck. Er sagt, daß A. australiensis mit den Arten A. borealis und anderen Formen zu einer umfassenden Anthurus-Art gehört, die auf Europa und Nordamerika verbreitet ist. Gelegentlich der Einwände von Prof. Stomps kommt er zu der gleichen Ansicht.

In Nr. 17 hat Wurth einige Uredineen von Java mitgebracht und sie dem Verfasser übergeben. Darunter sind die folgenden Arten neu: Uromyces euphorbiae-javanicae, Puccinia Wurthii, P. xanthoxyli. Außerdem sind einige Arten auf neuen Nährpflanzen gefunden worden.

Lindau (Dahlem).

Gäumann, E. Über die Spezialisation der Peronospora auf einigen Scrophulariaceen. (Ann. mycol. XVI, 1918, p. 189—199.)

Die Infektionsversuche mit Peronospora-Arten auf Scrophulariaceen ergab, daß eine Anzahl von neuen Arten zu unterscheiden ist. Er definiert dieselben durch Zeichnungen und Maßangaben. Demnach stellt er neu auf: Peronospora agrestis, P. verna, P. arvensis, P. palustris, P. saxatilis, P. silvestris, P. aquatica.

Lindau (Dahlem)

Hasler, A. Beiträge zur Kenntnis der Crepis- und Centaurea-Puccinien vom Typus der Puccinia hieracii. (Centralbl. für Bakt., Par. und Infekt. 2. Abteil. XLVIII, 1918, p. 221—286.)

Von den Crepis-Puccinien wurden kultiviert Puccinia praecox, P. major, P. crepidis grandiflorae n. sp., P. auf Crepis alpestris, P. crepidis blattarioidis n. sp., P. Crucheti n. sp., P. intybi, P. crepidis aureae, P. crepidicola, P. crepidis montanae, P. crepidis.

Das Material stammt von sehr verschiedenen Orten und ergab folgende Resultate: P. praecox infiziert Crepis biennis, unter günstigen Umständen noch andere Crepis-Arten. P. major infizierte C. paludosa. P. crepidis blattarioidis infizierte außer Cr. blattarioides noch C. tectorum, alpestris und virens. P. Crucheti hat nur Erfolg auf C. succisifolia, P. intybi auf C. praemorsa, P. crepidis aureae auf C. aurea, P. crepidicola auf C. foetida. Dagegen überwintert P. crepidicola im Uredozustand auf P. taraxacifolia und infiziert C. setosa, tectorum und virens. P. crepidis montanae infiziert C. montana, P. crepidis nur C. tectorum.

Am Schlusse werden die einzelnen Arten noch besprochen und die Sporenbilder von 12 Arten aufgeführt, die nach 150 Breiten- und Längsmaßen konstruiert sind.

Von den Centaurea-Puccinien wurden folgende Arten ausgesät und zum Teil als neu erkannt. Puccinia auf Cent. vallesiaca infizierte diese Pflanze und außerdem 3 andere Centaurea-Arten. Die Puccinia auf Cent. rhenana infizierte C. rhenana und C. alba, die P. auf Cent. maculosa befällt außer der Nährpflanze noch C. vallesiaca, axillaris und cyanus. Die P. auf C. alba befällt außer der Nährpflanze noch C. rhenana und vallesiaca, die von C. transalpina infiziert außer der Nahrpflanze noch eine große Anzahl von anderen Centaureen. Von C. scabiosa wurde die Art nur auf der Nährpflanze gefunden, dasselbe ist mit der Art auf C. nigra der Fall, ferner mit der auf C. nervosa, dagegen findet sich die Art von C. jacea auf einer Anzahl anderer Arten. Endlich infiziert P. centaureae eine Anzahl von Centaurea-Arten.

Aus diesen Versuchen unterscheidet Verfasser die folgenden Arten: P. centaureae vallesiacae n. sp., P. jaceae Otth, P. centaureae DC. mit folgenden Unterarten f. spec. scabiosae, f. spec. nigrae, f. spec. transalpinae und f. spec. nervosae Jacky. Auch von diesen Arten gibt er wieder die Sporenabbildungen von 150 Breiten- und Längsvariationen, im ganzen bildet er von 10 Arten die Kurven ab.

Lindau (Dahlem).

Herter, W. Über die Schimmelpilze des Brotes. (Verh. des Bot. Ver. der Prov. Brand. LX, 1918, p. 168—171.)

Der Verfasser führt die Schimmelpilze an, die er im Brot gefunden hat. Bei geringer Feuchtigkeit und Warme schimmelt das Brot nicht so leicht; er fuhrt für die einzelnen Arten von Schimmelpilzen näheres an uber ihre Feuchtigkeit, sowie über die chemischen Faktoren, welche in Form von Zucker, Saure und Sauerstoffgehalt vorhanden sein müssen. Am Schluß gibt er in tabellarischer Form noch einmal die Arten der Schimmelpilze mit der Art ihres Wachstums. Lindau (Dahlem).

Höhnel, F. v. Fragmente zur Mykologie. XXI. Mitteilung Nr. 1058 bis 1091. (Sitzungsber. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Kl., Abt. I, 127, Bd., 4. u. 5. Heft, 1918, p. 329—393.)

In aller Kürze seien wieder die wichtigsten Ergebnisse dieser inhaltsreichen Arbeit mitgeteilt. Die Gattung Monographos Fuck., die bisher von den meisten Myko-

logen zu den Dothideaceen, von Saccardo aber zu den Hypocreaceen gestellt wurde, gehört zu den Phacidiaceen. — Sphaerella Umbelliferarum Rabenh. (= Phomatospora Libanotidis Fautr. et Lamb.) ist der Typus der neuen Phacidiaceen-Gattung Leptophacidium v. H. — Sirothyrium Taxi Syd. ist ein unreifer vielleicht zu Thyriopsis Th. et Syd. gehöriger Askomyzet, über den vorläufig noch nichts Sicheres ausgesagt werden kann. — Lauterbachiella ist entgegen den Anschauungen von Theißen und Sydow nichts anderes als ein schlechter entwickeltes Rhagadolobium, welche Gattung zu den Discodothideen bei den Phacidiales gehört. — Peziza betulina Alb. et Schw. ist eine Orbilia. — Calloria Fr. ist eine Mischgattung. Verfasser hält es für zweckmäßig, C. Fusarioides als Typus anzunehmen. Calloria vinosula Rehm ist eine Phragmonaevia. Calloria quitensis Pat. stellt eine neue Hypocreaceengattung dar, die Verfasser Phyllocrea nennt. — Peziza neglecta Lib. fällt mit Calloria fusarioides zusammen. Trochila neglecta de Not. paßt in die Gattung Sarcotrochila v. H. - Peziza umbrinella Desm. ist wie Cenangina v. H. eine Dermatee und wird in die neue Gattung Calloriella v. H. gestellt. — Peziza maritima Rob. ist eine vereinfachte Dermatee, die in die Gattung Dermatea gestellt wird. — Bulgariastrum Syd. ist von Dermatella Karst. kaum verschieden und hat Oncospora K. et C. zur Nebenfrucht. — Benguetia omphalodes Syd. zeigt keine einfachen Fruchtscheiben, sondern zusammengesetzte, die durch ringförmige Verschmelzung einiger auf einem gemeinsamen Stiel sitzender Apothezien entstanden sind. — Ombrophila violacea Fr., der Typus der Gattung Ombrophila, ist von Ombrophila Clavus offenbar verschieden. O. pura gehört vermutlich zu Bulgariopsis und ist mit Coryne foliacea identisch. O. abacina Fr. ist ein Helotium; O. collemoides ein Cenangium. O. strobilina wird am besten zu Ciboria gestellt. Mit O. umbonata fällt Phialea violascens zusammen. O. subvillulosa Rehm ist eine Dasyscypha. O. subcerina Rehm ist mit O. nanella Karst. offenbar identisch. Ciboria Fagi = Helotium gemmarum Boud. f. Fagi. Ciboria calathicola ist eine Phialea. O. helotioides Rehm ist eine Ciboria, O. Sydowiana Rehm eine Kriegeria. O. luteovirescens Rob. ist wie O. Clavus gebaut. O. subsqualida Rehm wird bei Patellea eingereiht. — Ombrophila ambigua n. sp. auf Halmen von Glyceria aquatica aus Sachsen. — Stictis atrata Desm. ist eine Hysteropeziza Rbh. — Peziza nervicola Desm. ist eine Mollisia, ebenso Peziza cornea Bk. et Br. Beloniella Vossii Rehm ist am besten bei Niptera zu belassen. Cenangella Sacc. ist eine Dermatea. Dermatella ist als eigene Gattung zu erhalten. — Helotium drosodes Rehm (= Pezizella fusco-hyalina Rehm) ist eine Belonioscypha. — Dacryomyces succineus Sprée ist eine Siroscyphella und stellt die Nebenfruchtform von Phialea fumosellina Starb. dar, die wieder mit Phialea nigritula Rehm zusammenfällt und besser zu Pocillum zu stellen wäre. — Lambertella n. g. ist eine Stromatinia mit gefärbten Sporen. — Mollisia hamulata Rehm ist eine echte Unguicularia v. H. (= Phalotrix Cl.), ebenso Calloria trichorosella Rehm, welch letztgenannter Pilz Unguicularia alpigena (Rehm) v. H. zu heißen hat und mit Calloria (Naevia) diaphana Rehm und mit Naevia rosella Rehm zusammenfällt. — Verfasser hält es für angezeigt, bei den Eupezizeen das Verhalten der Schläuche gegen Jod als Gattungsmerkmal zu verwerten. So scheidet er Plicariella Sacc. von Lamprospora de Not. = Plicaria Fuck. = Barlaea Sacc. = Detonia Sacc. = Barlaeina Sacc. = Pulvinula Boud. Plicaria Rehm ist aus praktischen Gründen beizubehalten. — Myocopron denudans Rehm gehört nicht in diese Gattung, sondern stellt eine neue Microthyriaceengattung dar, die Stegothyrium benannt wird. — Pycnocarpon nodulosum Syd. ist eine sterile Microthyriacee. — Dimerosporium Litseae O. Henn. (= Armatella Th. et Syd. ist eine Microthyriacee. — Caudella oligotricha Syd. wird vorläufig zu Bactrodesmium Ck. et Hkn. gestellt. — Peltella conjuncta Syd. zeigt Paraphysen. — Verfasser macht Angaben über die Unterscheidung

von Linotexis Syd. von Parenglerula v. H. Englerula carnea stellt eine neue Gattung dar, die von Phaeoschiffnerula nur durch die auffallend inkrustierten Perithezien verschieden ist und Rhytidenglerula genannt wird. — Verfasser nennt nun die von ihm begründete Familie der Naetrocymbeen Coccodinieen, die er im Gegensatz zu Theißen als genügend charakterisierte natürliche Gruppe auffaßt. Theißens Kritik enthält nichts Entscheidendes. Von den Coccidinieen deutlich verschieden ist die Familie der Capnodiaceen, die niedriger organisierte Pilze umfaßt, deren Nukleus noch pseudosphaeriazeenartig gebaut ist und die wahrscheinlich die entwicklungsgeschichtlich tiefere Stufe der erstgenannten Familie darstellt. Die größte Entwicklung weisen beide Familien in den Tropen auf. — Tephrosticta ist eine Coccodiniee aus der Gattung Phaeosaccardinula. — Ceratochaete Syd. ist ebenfalls ein Coccodiniee, die wahrscheinlich mit Chaetothyrina Th. zusammenfällt. J. Weese, Wien.

Höhnel, F. v. Mycologische Fragmente. (Annales Mycologici, XV., 1917, p. 293—383.)

Stilbella olivacea Jaap ist eine Ustilaginee und gehört zu Farysia Rac. — Tremella fimetaria Schum. ist eine Platygloea. — Tremella fragiformis Pers. — Tremella encephala (Willd.) Fr. Davon verschieden ist Tr. fragiformis β. β. carpinea, welcher Pilz — Dacrymyces macrosporus B. et Br., in die Gattung Mylittopsis Pat. gehört und wahrscheinlich Hypsilophora fragiformis CK. als Konidienpilz hat. Sphaerocolla Karst. — Hormomyces Bon. und möglicherweise gleich Hypsilophora Berk. — Peziza venustula Desm. ist ein Basidiomycet, der am besten zu Solenia zu stellen ist. — Schizothyrium Desm. ist nach der Typusart eine Thrausmatopeltinee und gleich Epipeltis Theiß. Schizothyrium Ptarmicae Desm. stellt eine subkutikuläre, neue Hypodermeengattung dar, die Schizothyrioma v. H. genannt wird. Die Gattung Labrella Fr. ist völlig zu streichen. — Die Arten von Microsticta Desm. sind unreife Schizothyrieen und nicht Microthyriaceen, wie man bisher annahm. — Polyclypeolum ist praktisch von Schizothyrium nicht zu unterscheiden. — Naevia Fr. 1825 ist ein Synonym von Arthonia. Naevia Fr. 1849 ist nicht aufrechtzuerhalten. Naevia Rehm kann belassen werden, gehört aber zu den Phacidiaceen. — Aylographum sarmentorum de Not. ist gewiß ein echtes Aylographum. Rehms Ayl. sarmentorum ist davon verschieden und stellt eine neue Gattung dar, die Hypodermellina v. H. genannt wird und die Pachystromacee Rhabdostromellina v. H. n. g. als Nebenfrucht hat Pseudophacidium hat mit den Dothideaceen nichts zu tun. Die Phacidiaceen sind hingegen Anfangsglieder einer Reihe, die zu den Pezizeen führt. Die Hypodermeen sind mit den echten Hysteriaceen nicht verwandt. — Glonella filicina Mont. gehört zu Leptopeltis v. H. n. g., desgleichen Aylographum filicinum; der erstgenannte Pilz, der jetzt Leptopeltis Pteridis zu heißen hat, hat Leptostroma Pteridis Ehrenb. zum Konidienpilz, der vielleicht besser zu Thyriostroma Died. zu stellen wäre, wenn diese Gattung aufrechterhalten werden kann — Leptopeltella pinophylla v. H. n. sp. auf Nadeln v. Pinus austriaca in Niederösterreich ist trotz des runden, schwarz beringten Ostiolums eine Phacidiales. — Odontotrema Nyl. gehört zu den Phacidiales und wird neben Sphaeropezia Sacc. gestellt. Odontotrema diffidens Rehm ist eine Sphaeropezia und gleich Belonium nardicolum Rehm. Odontotrema inclusum ist eine Phragmonaevia. O. Rehmianum v. H. ist am besten zu streichen. O. hemisphaericum ist eine eigene Phacidialesgattung, die Xylopezia genannt wird. O. Pini Rom. ist eine Phragmonaevia. O. belonosporum Nyl. f. simplicius Waino ist ein Coccomyces, der auf nacktem Holz wächst und in die Gattung Coccomycetella v. H. n. g. zu stellen wäre. Odontromella Rehm = Belonella Sacc. Belonella Rehm = Belonopeziza v. H. n. n. — Sphaeropezia **Vaccinii Rehm kann nur als Stictidee auf-**

gefaßt werden und stellt eine neue Gattung dar, die Eupropolella v. H. genannt wird. — Die intraepidermal wachsenden Lophodermium-Arten gehören in die Gattung Lophodermellina v. H. — Clithris arundinacea Penz. et Sacc. gehört zu Lophodermium. Lophodermium melaleucum (Fr.) de Not. entwickelt sich subkutikulär und gehört in die Gattung Lophodermina v. H. n. g. — Hysterium caricinum Rob. ist eine Lophodermellina v. H., ebenso vorläufig H. gramineum P. und H. Robergei Desm. — Es ist nun ganz unklar, was eigentlich Criella Sacc. mit C. austrocaledonicum (Crié) als Typus ist. C. Aceris-laurini (Pat.) ist eine intraepidermale Hypodermee, die in die Gattung Nymanomyces P. Henn. gehört. C. Lonicerae P. H. et Nym. ist eine eigenartige Dermateacee und Phaeorhytisma P. H., wohin der Pilz gestellt wurde, muß beibehalten werden. C. Rhododendri (Rac.) wird am besten in eine neue Dermopeltineengattung (Pseudotrochila v. H.) eingereiht. — Rhytisma Fr. (1819) = Xyloma Pers. (1797). Von Xyloma ist X. salicinum Pers. der Typus. Verfasser hält es für zweckmäßig, Rhytisma acerinum (P.) als den Typus von Rhytisma Fr. char. em. v. H. zu erklären. Rhytisma symmetricum Joh. Müll. - Pachyrhytisma v. H., Placuntium Ehrenbg. und Duplicaria Fuck. werden als selbständige Gattungen charakterisiert. Rhytisma Urticae (Wallr.) = Aporhytisma v. H. — Rhytisma lineare Peck stellt eine neue Hypodermeengattung dar, die Bifusella v. H. genannt wird und wie Duplicaria, Rhytisma und Schizothyrioma ein subkutikuläres Stroma besitzt. — Clithris Fr. 1823 = Cenangium Rehm, daher müssen die heutigen Clithris-Arten andere Gattungsnamen bekommen, und zwar kommen vor allem Colpoma und Sporomega in Betracht. Colpoma juniperinum Rehm (1875) wird am besten als Tryblidiacee betrachtet, ebenso werden die Gattungen Pragmopara Mass., Pseudographis Nyl., Lahmia Körb., Crumenula de Not. und Podophacidium Nießl hierher zu stellen sein. Für Colpoma juniperinum Rehm wird die neue Gattung Pragmoparopsis v. H. begründet. Zu dieser Gattung gehören auch Clithris crispa (P.) Rehm und C. Ledi (A. et S.) Rehm. — Die Gattung Cryptomyces muß im Sinne von Greville wieder hergestellt werden. Verfasser charakterisiert dieselbe. Cryptomyces disciformis Fr. ist wahrscheinlich Achroomyces Tiliae (Lasch) v. H. Cryptomyces Betulae (A. et S.) Fr. = Tuberculariella Betuli (A. et S.) v. H. Cryptomyces Pteridis (Rab.) Rehm stellt die neue Gattung Cryptomycina v. H. dar, Cryptomyces Leopoldinus Rehm die neue stromatische Stictideengattung Stictostroma v. H. — Der Typus der Gattung Coccomyces de Not. Coccomyces tumida de Not. (Lophodermium tumidum (Fr.) Rehm ist davon verschieden) ist ein subkutikulär wachsender Pilz, der zu den Leptopeltineen v. H. gehört. Phacidium quercinum Desm. ist eine Coccomycella v. H., ebenso Coccomyces dentatus (K. et S.) S., C. quadratus (K. et S.) Karst. und C. Dianthi (Fck.) Rehm. Die zu dem letztgenannten Pilz gehörige Nebenfruchtform Leptostromella hysterioides (Fr.) S. ist ein echtes Pilidium Kze. — Der Typus der Gattung Phacidium Fr. ist verschollen. Da Phacidium Rehm eine Mischgattung ist, betrachtet Verfasser Phacidium lacerum Fr. als Gattungstypus und somit können nur Arten, die unter der Epidermis oder wenig tiefer eingewachsen sind, in die Gattung gestellt werden. Phacidium gracile Nießl ist der Typus der neuen Leptopeltineengattung Phacidina v. H. Phacidium multivalve (DC.) und Ph. Aquifolii (DC.) gehören in eine eigene Phacidiales-Familie und in eine eigene Gattung, die Phacidiostroma v. H. genannt wird. Ph. cicatricolum Fck. wird von Ph. abietinum K. et S. nicht verschieden sein. Zu Ph. salicinum Fck. gehört gewiß Ceuthospora salicina v. H. dazu. Ph. repandum (A. et S.) Rehm ist eine Pseudopeziza mit Sporonema punctiformis (Fck.) v. H. als Nebenfrucht. Ph. Eryngii Fck. ist ein Phacidiostroma v. H.; Ph. Cytisi Fck. ein Pseudophacidium. Ph. crustaceum (Curt.) Ell. et Ev. = nicht ausgereifte Form von Therrya Pini (A. et S.) v. H. Ph. Jacobaea Fautr. et Roumeg.

ist zu streichen. Ph. microscopicum Desm. = unreifer Pyrenomyzet. Ph. perexiguum Rob. wird vorläufig zu Microthyriella v. H. gestellt. Ph. pumilum Rob. = Gloeosporium Delastrei de Lacr. Ph. commodum Rob. = Excipula Viburni Fck. Ph. Phyllyreae Pass. ist ein Pezizee, die zu Pyrenotrochila gestellt wird. — Hysteropsis culmigena Rehm, welcher Pilz neu charakterisiert wird, ist eine Phacidiacee, die durch den Mangel eines Öffnungsmechanismus abweicht. — Pseudophacidium Ledi (A. et S.) K., die Typusart der Gattung, ist ein streng epidermales Phacidium, das mit der Außenwand der Epidermis verwachsen ist. — Excipula petiolicola Fckl. ist kein Askomyzet und erinnert sehr an Coleophoma v. H. Trochila Laurocerasi (Desm.) und Tr. Tini (Duby) gehören in die Gattung Pyrenotrochila v. H. n. g.; Tr. Populorum Desm., Tr. Salicis Tul. und Pseudopeziza Ribis Kleb. in die Gattung Drepanopeziza (Kleb.) v. H. Trochila Salicis (Feltg.) v. H. ist eine typische Hysteropeziza (Heterosphaeriaceae). Trochila commoda (Rob.) Quél. (= Excipula Viburni Fuck.) ist wahrscheinlich eine unreife Physalospora oder Didymella. — Pseudorhytisma Juel ist eine stromatische Stictidee. — Robergea ist eine mit Ostropa, Stictis, Apostemidium, Vibrissea verwandte Diskomyzetengattung. Robergea unica Desm. v. divergens Rehm = Stictis radiata (L.) — Acerbia Ephedrae Rehm ist ein Schizoxylon. — Peziza carneo-pallida Rob. ist eine Pseudopeziza. — Phacidium tetrasporum Phill. et Keith (= Didymascella Oxycedri Maire et Sacc.) gehört zu den Pseudopezizeen. — Lachnella Fr. (1849) gehört zu den Cenangieen. — Dasyscypha flavolutea Rehm = Altersform von Lachnella leucophaea (P.) Boud. — Lachnella Philadelphi Rehm kommt auch auf Deutzia vor und zeigt eigenartige Volva- oder Subiculumartige sterile Fruchtkörper, die von den fertilen durchwachsen werden. Lachnella Loniceae Fck. = Peziza pellita Pers. = Lachnella barbata (Kz.) Fr. v. pellita (P.) Fr. — Lachnum Noppeneyanum Feltg. paßt nicht zu Cenangiopsis Rehm, sondern ist eine Pyrenopeziza mit lanzettlichen, hervorragenden Paraphysen, die Pyrenopezizopsis v. H. genannt wird. — Peziza laetissima Ces. = unreife Fruhjahrsform von Stamnaria Equiseti. — Pyrenopeziza graminis (Desm.) Sacc. = Excipula Fr. Belonium graminis (Desm.) Sacc. = Bolenium Hystrix (de Not.) v. H. Pyrenopeziza glabrata Sacc. = vorlaufig Excipula. — Actinothyrium graminis Kunze gehört wahrscheinlich zu Belonium Hystrix. — Peziza Spireae Rob. = Excipula Fr. — Peziza petiolorum Rob. = Kümmerform von Rutstroemia firma. — Cistella Quél. muß aufgegeben werden. Pezizellaster v. H. n. g., von Pezizella durch die deutlichen Randzahne verschieden. Lachnaster n. g. von Weese in Karlsbrunn (Sudetenland) auf Fichtenholz aufgefunden. — Peziza Tami Lamy = Pezizellaster v. H. — Peziza Caricis Desm. = unreifes Lachnum Rehm. Phalotrix Clem. (1909) = Unguicularia v. H. (1905). — In den Formenkreis der Lamprospora haemastigma (Hedw.?) Seav. gehoren Crouania humosa, Peziza convexella, Crouania carbonaria, Crouania cinnabarina, Peziza constellatio und Barlaeina Strasseri Bres. — Lachnea fusispora v. H. n. sp., auf Fichtenholz von Weese bei Karlsbrunn (Sudetenland) gesammelt. — Stereolachnea Echinus v. H. n. g. et n. sp., von Strasser auf Rinde am Sonntagsberg (N.-Österr.) gefunden. Peziza Polytrichi Schum. = Sarcoscypha. — Plicaria mirabilis Rehm wird charakterisiert. Peziza Chateri hat Sporen von verschiedener Beschaffenheit und durfte öfter beschrieben sein. — Perrotia Bond. ist im wesentlichen faserig aufgebaut und mit Urnula, Sarcoscypha und Pithya verwandt. — Lachnella Bresadolae Strass. = Perrotia Flammea. — Patinella coracina Bres. ist eine Humaria. — Riedera Fr. wird beschrieben und wieder aufgerichtet. — Hormosphaeria tessellata Lév. = Melittosporiopsis pseudopezizoides Rehm v. Psychotriae Rehm und vielleicht nur eine Form von Lecidium phyllocharis (Mont.) Nyl. — Sphaeria uliginosa Fr. ist keine Sphaeriacee, sondern eine Perisporiacee mit aus Tafeln zusammengesetzter Perithezien-

membran (Cephalothecacee). Sie stellt die neue Gattung Eosphaeria v. H. dar. — Sphaeria calostroma Desm. = Melioła calostroma (Desm.) = M. manca Ell. et Mart. = M. sanguinea Ell. et Ev. = M. Puiggari Speg. — Asterina carnea Ell. et Mart. ist eine Phaeoschiffnerula Theiß. — Aylographum Lib. ist keine Hysteriacee, sondern eine Lembosiee, offenbar gleich Lembosiopsis Theiß. Aylographum juncinum Lib. ist eine hyphopodiate Lembosia. Aylographum Luzulae Lib. = Lembosia, desgleichen Ayl. Festucae Lib. Aylographum Epilobii Lib. ist Aulographella v. H. n. g. Aulographum mugellanum Paoli = Dothiclypeolum pinastri v. H. = Microthyrium anceps Pass. = Dothidea halepensis Cke. = Thyriopsis halepensis (C.) Th. et S. (Hypodermee). Ailographum reticulatum Phill. et Hkn. ist ein typisches Schizothyrium Desm. Aulographum maculare B. et Br. v. Dickiae Rehm = Lembosiodothis n. g. (Parmulineae). Aulographum maculare Rehm var. stellulata Rehm = Lembosia Vriseae v. H. Aulographum anaxaeum Sacc. et D. Sacc. = Hysterium. — Calothyrium Th. mit einzelligen Sporen = Calothyriella v. H. n. g. — Dothidea Sequojae Ck. et Hkn. = Microthyrium. — Dothidea Juniperi Desm. = Seynesia. Exosporium glomerulosum (Sacc.) v. H. = Phanerocoryneum v. H. = Physalosporina Woron. = Polystigma DC. Plectosphaera Theiß. = Phyllachora Nke. — Sphaeria contecta Desm. - Hyponectria. — Cephalotheca trabea Fckl. = Chaetomium elatum Kunze. — Acrospermum Tode ist ein Pyrenomyzet, der bei den Sordariaceen seinen natürlichen Anschluß haben wird. — Vermicularia macrochaeta Desm. ist der Entwicklungszustand einer unbekannten Coryneliacee. — Massarina pomacearum v. H. n. sp. auf Zweigen von Crataegus monogyna im Wiener Walde. Massarina eburnoides Sacc. ist eigentlich eine Metasphaeria. — Perisporium fibrillosum Desm. ist vielleicht eine unreife Sphaerella nebulosa (P.) v. Scrophulariae Sacc.

J. Weese, Wien.

Höhnel, F. v. Über die Benennung, Stellung und Nebenfruchtformen von Sphaerella Fries. (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch., 1917, 35. Bd., p. 627—631.)

Die heutige Gattung Sphaerella ist eine Mischgattung. Da die Grundart der Gattung Carlia Rabenh.-Bonord. eine typische Sphaerella im Sinne von Fries ist, so fällt mit Sphaerella Fries (1849) Carlia Rabh.-Bon. (1857—64) und Mycosphaerella **Johanson (1884) zusammen.**

Die Übertragung des Namens Carlia auf Laestadia Auersw. (1869) ist ungerechtfertigt, da die Grundart Laestadia alnea (Fr.) Awld. eine Gnomoniee und keine Sphaerella Fr. ist. Auch der Name Guignardia Viala et Ravaz (1892) kommt nicht für Laestadia, welcher Namen schon vergeben ist, in Betracht, da Guignardia V. et R. gleich ist Phyllachorella Syd. 1914. Für Laestadia Awld. muß daher der Gattungs**namen Gnomonina v. Höhn. (1917) verwendet werden.**

Für den Fall, daß die Typusart von Stigmatea Fr. (1849) eine Mycosphaerella wäre, so hätte dieser Name vor Carlia Rabh.-Bon. an Stelle des bereits vergebenen **Namens Sphaerella den Vorrang.**

Nach den Feststellungen des Verfassers ist Sphaerella Fr. keine Sphaeriacee, sondern eine Dothideacee. Manche Sphaerella-Arten haben ziemlich gut entwickelte **Stromata, die deutlich phyllachoroid gebaut sind.**

Oligostroma Syd. 1914 ist mit Endodothella Th. et S. und nicht mit Carlia **Rabh.-Bon. (= Sphaerella Fr.) verwandt.**

Carlia zeigt dreierlei Nebenfruchtformen, und zwar einen Hyphomyceten und zwei Pyknidenformen. Der Hyphomyzet gehört den naheverwandten Gattungen

Cercospora Fres., Passalora Fr. und Fusicladiella v. H. an. Auch Cercosporidium Earle, Cercosporella und Ramularia sind wahrscheinlich Nebenfruchtformen von Carlia-Arten.

Die eine Pyknidenfrucht gehört zu Stictochorella v. H. und Plectophoma v. H. und die andere stellt das dar, was Fries Septoria nannte. Da die Septoria-Spezies manchmal gar kein, manchmal ein unvollständiges und manchmal ein ganzes Gehäuse aufweisen, so ist es unmöglich, die Gattungen Phloeospora Wallr., Phloechora v. H., Septogloeum Sacc. und Cylindrosporium Sacc. p. p. nebeneinander aufrechtzuerhalten.

J. Weese, Wien.

Kallenbach, Fr. Limacium cossus Fr. (Starkriechender Schmeckling.) (Der Pilz- und Kräuterfreund, Nürnberg II, 1918, Heft 6, p. 62 bis 63.)

Limacium cossus Fr. soll in Deutschland nach Rieken nicht heimisch sein Der Verfasser der vorliegenden kleinen Mitteilung hat es jetzt an der Bergstraße an zwei Standorten aufgefunden und um die fehlerhaften Angaben in der Literatur zu verbessern, eine genaue mikro- und makroskopische Beschreibung des Pilzes, in welcher er auch die bisher in der gesamten Literatur vollständig fehlenden mikroskopischen Maßangaben bringt, gegeben.

G. H.

Keißler, K. von. Über Pilze auf Orchideen im Reichenbachschen Herbar. (Beih. zum Bot. Centralbl. XXXVI, 1918, Abt. II, p. 307 bis 319.)

Verfasser sah die Reichenbachschen Orchideen auf Pilze durch und konnte gegenuber dem Verzeichnis von Lindau eine Anzahl von neuen und unbekannten Pilzen nachweisen. Neu sind Uredo pleurothallidis, Phyllosticta laeliae, P. renantherae, P. pleurothallidis und var. brassavolae, Macrophoma Reichenbachiana, M. epidendri, Hendersonia epidendri.

Im Lindauschen Verzeichnis fehlen: Vermicularia cataseti v. Höhn., Cladochaete setosa Sacc., Lasiodiplodia paraphysaria (Sacc.) Keißl., Diplodia bulbicola Henn., D. Henriquesii Tr. et Sp. Ferner sind verschiedene Nahrpflanzen aufgenommen, auf denen bekannte Pilze sitzen und bisher nicht beobachtet sind.

Lindau (Dahlem).

Klebahn, H. Über Spezialisierung und spezialisierte Formen im Bereich der Pilze. (Die Naturwissenschaften, V., 1917, p. 543—550.)

Aus der geistreichen Schrift, die alles Tatsächliche aus dem Gebiete der Rostpilze bringt, erwähnen wir hier nur den Schlußgedanken: Ob es einmal gelingen wird, die Entstehung der verwickelten Verhältnisse, die die spezialisierten Rostpilze aufweisen, restlos zu erklären, oder ob es nötig sein wird, mit inneren Ursachen oder Ursachen unbekannter Abhängigkeit von der Außenwelt, welche die Entwicklung in bestimmte Richtungen drängen, zu rechnen, läßt sich jetzt noch nicht übersehen. Die fluktuierenden Variationen und die Mutationen sind ja Veränderungen, die, wenn auch vielleicht von der Außenwelt beeinflußt, aus dem inneren Wesen des lebenden Protoplasmas hervorzugehen scheinen — und diese spielen bei Entstehung der Formenunterschiede vielleicht eine größere Rolle als bei der Ausbildung der biologischen Verschiedenheiten.

Matouschek Wien

Rytz, Walther. Beiträge zur Kenntnis der Gattung Synchytrium. I. Fortsetzung. Die cytologischen Verhältnisse bei Synchytrium. Taraxaci de By. et Wor. Beihefte z. bot. Zentralbl., Bd. 24, 2. Abt. 1917. p. 343—372. 3 Tafeln.

Die Zoosporen dringen in die Epidermiszellen von Taraxum officinale direkt von außen her durch die Membran ein, nie durch die Spaltöffnungen. Die Wirtszelle vergrößert sich unter dem Einflusse des Pilzes stark, erfährt aber keine Überwallung durch benachbarte Zellen. Von einer Auflösung der Membranen der benachbarten Zellen und der Bildung eines Symplastes kann keine Rede sein, denn zeitlebens findet sich in der Wirtszelle nur ein einziger, ebenfalls stark vergrößerter Zellkern. Sobald der Pilz ausgewachsen ist, beginnen die Kernteilungen, die stets mitotisch verlaufen. In mehrkernigen Stadien finden die Teilungen synchron statt. Es entstehen so Kernzahlen, die eine regelmäßige arithmetische Progression darstellen (1—2—4—8—16 usw.). Parallel zum Anwachsen der Zahl der Kerne geht die Abnahme ihrer Größe. Die bisher von den Autoren für normale Teilungen gehaltenen Amitosen sind aber pathologische Erscheinungen, hervorgebracht durch den Einfluß der Fixierungsflussigkeit. Bei der bedeutenden Größe der ersten Kerne ist es leicht verständlich, daß gerade diese großkernigen Stadien am ehesten solche „amitotische" Kernstrukturen zeigen. In dieser Empfindlichkeit gegenüber der Fixierungsflüssigkeit liegt der wesentliche Grund für das so seltene Auffinden von Teilungen des Primärkernes, sowie der nächstfolgenden großkernigen Generationen. Dazu kommt noch, daß offenbar während der Mitose die Kerne am empfindlichsten sind. **Matouschek (Wien).**

Saccardo, P. A. Notae mycologicae Ser. XXI. Pugillo di Funghi della Val d' Aosta. (Pilze des Aosta-Tales.) N. Giorn. bot. Ital. nuov. ser. **XXIV. 1917. p. 31—43.**

Neue parasitische Arten sind: Exobasidium aequale (auf Vaccinium myrtillus), Nothodiscus Antoniae n. g. Phacidiacearum auf Blättern von Veronica bellidioides, Sphaeronaema oreophilum (auf Achillea millefolium), Naemosphaera Chanousiana (auf Brassica neonensis), Rhabdospora Bernardiana (auf Cirsium spinosissimum und Aconitum Lycoctonum), Cylindrosporium vacciarum (auf Angelica silvestris), Sporodesmium fumagineum (auf Populus tremula). Matouschek (Wien).

Staritz, R. Dritter Beitrag zur Pilzkunde des Herzogtums Anhalt. (Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg LIX, 1917 (1918), p. 62—111.)

Der dritte Beitrag des Verfassers enthält eine große Anzahl von neuen Fundortsangaben. Das Gebiet derselben ist dasselbe wie bei den beiden früheren Beiträgen wesentlich geblieben Für Deutschland sind einige neue Arten aufgefunden worden, so z. B. Hainesia rhoina, Sphaeropsis lauri, Rhabdospora arnoseridis, Cylindrophoma Cookei, Dendrophoma affinis, Russula densifolia, Mycosphaerella Stellarinearum und Clavaria pulchella. Als ganz neue Arten sind zu nennen: Phoma Diedickei, Ph. Lindaviana, Ph. Sherardiae, Ph. Stroeseana, Ph. alismatis, Ph. hippuridis, Macrophoma Staritzii Sac., Ascochyta Herreana, A. Diedickei, Diplodina Richteriana, D. silybi mariani, D. Weyhei, Septoria Spergulariae Bres., Coniothyrium Dianthi, Microdiplodia Henningsii, M. Colletiae, M. Dracaenae, Hendersonia saponariae, Camarosporium Forsythiae, C. Kirchneri, C. Rhodotypi, Gloeosporium Henningsii, Nemaspora castaneae Bres., Marssonina extremorum Syd., M. Staritzii Bres., Coryneum anhaltinum, überall mit dem Autor Staritz, wo kein anderer angegeben ist. G. H.

Theißen, F. Mykologische Mitteilungen. (Ann. mycol. XVI, 1918, p. 175—188.)

Lasiobotrys hat nicht Perithecien, sondern Scheingehäuse, die sklerotiale Stromakörper sind. Es sind 4 Arten zu unterscheiden: L. lonicerae Kze., L. affinis Harkn., L. hispanica Th. et Syd. und L. Butleri Th. et Syd.

Vestergrenia bleibt bestehen, weil Vestergrenia nur eine Untergattung von Saccardo und Sydow ist. Demnach bleiben: V. nervisequia Rehm V. clerodendri (Syd.) Th. und V. chaenostoma (Sacc.) Th.

Pseudothis bildet oberflächliche rauhbraune Stromata, welche umgeben von phyllachoraartigen sind. Sie entstehen zuerst zwischen Epidermis und Palissaden, welche später frei werden. Es sind 10 Arten aus Südamerika, 4 aus Asien und 1 aus Afrika bekannt. Ferner beschreibt er die neue Gattung Causalis mit der Art C. myrtacearum (Rick) Th., endlich die neue Phyllachora Rickiana Th.

Endlich beschreibt er noch folgende neue Arten: Lophiotrema Rickii Th., Microthyrium Laurentiarnm Hern., Mycosphaerella euryae Th., Aulographum myrtaceae Th., Phacidina gracilis (Nießl) v. Höhn., Gaillardiella melioloides Rehm.

Lindau (Dahlem).

Theißen, F. und **Sydow, H.** Vorentwürfe zu den Pseudosphaeriales. (Ann. mycol. XVI, 1918, p. 1—34.)

Der Typus der Pseudosphaeriaceen wurde von v. Höhnel folgendermaßen definiert: Stromata klein, eingewachsen, perithecium-ähnlich, mit mehreren nebeneinander stehenden Lokuli, die je einen Askus enthalten. Begründet wurde die Abteilung der Pseudosphaeriaceen auf die Gattungen Wettsteinina und Pseudosphaeria.

Theißen und Sydow unterscheiden die Ps. in ihren Dothideales noch nicht von den übrigen Gruppen, indessen ergibt sich aus ihren Ausführungen, daß sie jetzt die Dothidiineae teilen in 1. Myriangiales, 2. Dothideales und 3. Pseudosphaeriales. Die letztere Gruppe behandeln sie in der vorliegenden Abhandlung, wenn sie auch von vornherein betonen, daß sich eine vollständige Systematik erst in einigen Jahren geben läßt.

Sie fuhren für die einzelnen Gruppen die Gattungen auf, die sie einfügen wollen und berühren auch die Flechtenschmarotzer. Wenn auch das ganze nur vorläufig ist, so sieht man doch eine Anzahl von Gattungen und Familien sich abheben, die im Vergleich mit den Dothideales aufgeführt sind. Es heben sich heraus als Familien:

	Dothideales (Compositae)	Pseudosphaeriales (Simplices)
1. Epiphytisch frei	—	Epipolaeaceae
2. Oberflächlich aufgewachsen	Leveillelleceae	Parodiellaceae
3. Oberflächlich mit zentralem Fuß eingewachsen	Coccoideaceae	—
4. Eingesenkt, mehr weniger hervorbrechend:		
a) Membran dick, ungleichartig;		
I. Fruchtkörper einzeln, ohne Stromaplatte	—	Pleosporaceae
II. Fruchtkörper rasig, auf gemeinsamer Stromaplatte . .	—	Cucurbitariaceae

	Dothideales (Compositae)	Pseudosphaeriales (Simplices)
b) Membran gleichartig:	Dothideaceae	
I. Rasig gemeinsam hervorbrechend, mit Stromaplatte	—	Botryosphaeriaceae
II. Einzeln vorbrechend (wenn auch rasig wachsend) ohne Stromaplatte:		
a) Schläuche auf breiter Grundplacenta, nach oben konvergierend	—	Pseudosphaeriaceae (Montagnelleae)
β) Schläuche in zentralem Büschel, divergierend . .	—	Sphaerellaceae

Lindau (Dahlem).

Weese, Josef. Beiträge zur Kenntnis der Hypocreaceen. I. Mitteilung. Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien, Wien 1916, 125. Bd. I. Abt. p. 465—575. 3 Taf. 15 Textfig.

Nectria tjibodensis Penz. et Sacc., die Ursache einer Vanillekrankheit in Java, sollte eigentlich N. flavo-lanata Bk. et Br. heißen; nach Verfasser ist es der Konidienpilz der Art Leptotrichum kickxiae P. Henn.; N. tjibodensis ist in den Tropen häufig. N. brassicae Ell. et Sacc. ist äußerlich der N. sanguinea (Bolt) Fries sehr ähnlich. Nahe der N. leptosphaeriae Nießl steht Sphaerostilbe flammeola v. Höhn., die aber wegen Vorhandenseins eines Atractium als Nebenfruchtform doch zu Sphaerostilbe zu rechnen ist; hätte v. Höhnel die Nebenfruchtform nicht gefunden, so wäre sein Pilz eine Nectria gewesen. Die Berücksichtigung der Nebenfruchtformen bei Aufstellung eines Nectriaceensystems wird vieles Neue bringen, aber auch recht schwierig sein. N. kermesiana Otth. ist die glatte Form der gemeinen N. cinnabarina (Tode) Fries; dazu gehören auch N. ochracea Grev. et Fr., N. ribis (Tode) Oud. und N. Rousseauana Rg. et Sacc. N. Vaullotiana Rg. et Sacc. ist ein seltener Pilz (auf Rinde von Gleditschia und Alnus). Ein von O. Jaap auf Fagus-Rinde im Sachsenwalde gesammelter Pilz erhält den Namen N. mammoidea Phil. et Plow. n. var. rugulosa Weese; sie zeigt, daß glatte Formen in rauhe übergehen können. N. Strasseri Rehm gehört zu Pseudonectria, N. leptosphaeriae Nießl zu Hyphonectria, Colonectria Hohnehana Jaap zu Phyllosporina, C. olivacea v. Hohn. zu Metasphaeria. Calonectria rubro-punctata Rehm ist identisch mit C. Höhnelii Rehm, Lophionectria subsquamuligera P. Henn. var. stellata Riek. mit N. subquaternata Berk. et Br. Aponectria Sacc., Chilonectria Sacc. und Neohenningsia sind als Gattungen zu streichen; Neoh. brasiliensis P. Henn. gehört zu Pseudonectria. Bezottete Formen kann man schwer von unbezotteten durch Unterbringung in eine andere Sektion trennen. Letendraea Rickiana Rehm = L. Strasseriana Rehm ist mit L. modesta (v. Hohn. als Nectria) Weese, Nectria episphaerica (Tes.) Fr. und N. Lesdaini Vouaux mit N. sanguinea (Bolt.) Fr., N. sulphurea (Ell. et Calk.) Sacc. mit Hypomyces parvisporus (Wtr.) v. Hohn. identisch. Letendraea rhynchostoma v. Höhn. erhält den neuen Namen Rhynchostoma Hoehnehana; die Gattung gehört nicht zu den Valseen, sondern in die Nähe von Rosellinia. Eleutheromyces subulatus (Tde.) Fuck. gehört

wie die ganze Gattung zu Sphaeronema Fries 1823; die in Sydow, Mycotheca Marchica No. 3468 ausgegebene Art wird aber vom Verfasser als Nectria setulosa bezeichnet. Dasyphthora lasioderma (Ellis) Clem. wurde bisher arg verkannt, darf mit Nectria peziza (Tde.) Fries (hierzu ist N. vulpina Cke. identisch) nicht verwechselt werden. Malmeomyces Starb. fällt mit Calonectria de Not. zusammen. Venturia hat bei Saccardo einen ganz anderen Umfang als bei Winter.

Matouschek (Wien).

Weese, J. Studien über Nectriaceen. III. Mitteilung. Zeitschr. f. Gärungsphysiol. 1917. VI. S. 28.

Kritische Bearbeitung von Nectria Vanillae Zimm., N. Ralfsii Berk. et Br., N. Lesdaini Vouaux, Aponectria inaurata (Berk. et Br.) Sacc.

Matouschek (Wien).

Bachmann, E. Bildungsabweichungen des Lagers von Parmelia physodes. (Centralbl. für Bakt., Par. und Infekt. 2. Abteil. IL, 1919, p. 131—143.)

Die Bildungsabweichungen von 3 Auswüchsen von Parmelia physodes sucht Verfasser durch anatomische Untersuchung aufzuklären.

Die eine stammt aus Lithauen und ist auf Bildung einer Pilzgalle durch einen fremden Parasiten zurückzuführen. Verfasser beschreibt die Art der Gonidienlagerung und die Wirkung des Parasiten auf die Zellen der Flechte. Es werden durch diesen Pilz die Gonidien angehäuft und in der Gonidienzone abgelagert. Das eindringende Myzel verdrängt die Flechtenhyphen der Gonidienzone und lagert sich allmählich als Parasymbiont der Gonidien an. Die Flechtenhyphen gehen allmahlich zugrunde und werden von dem Pilz aufgezehrt. Demnach verdrängt der Schmarotzerpilz die Flechtenhyphen und verschont die Gonidien, nachdem er sie zu lebhafterem Wachstum angeregt hat.

Die beiden anderen Abnormitäten vom Malojapaß und vom Erzgebirge haben keinen Pilz, sondern im ersteren Falle werden die Gonidien vermehrt und schließlich die Erzeugung von Pykniden geschaffen. Im zweiten Falle trägt die Flechte fast pfenniggroße Anschwellungen, die sich als beginnende Sorale erweisen. Es wird die Gonidienzone durch dichtstehende Hyphen nach außen gedrangt und durch Lucken getrennt. Deshalb findet hier die Ausbildung von Soralen statt, die sich ja durch das Nachaußendrängen der Gonidien und das Aufreißen der Rinde charakterisieren.

Wir haben also in den ersten beiden Bildungsabweichungen eine Vermehrung und innere Ausbildung von Gonidien, in letzterer eine nach außen vordringende und als Sorale auftretende Vermehrung der Gonidien. Wenn das Wachstum im ersten Falle auf einen Parasiten zurückgeführt werden muß, so bilden die beiden anderen Fälle Triebregungen, die von den Flechten selbst ausgehen.

Lindau (Dahlem).

— Wie verhalten sich Holz- und Rindenflechten beim Übergang auf Kalk? (Ber. Deutsch. Bot. Ges. 1918, p. 528—539.)

An 2 Holzflechten untersucht Verfasser das gelegentliche Wachstum auf Kalk. So kommt Catillaria micrococca auf Baumstumpfen vor, bildet aber auf krstallinischem Kalk einen dünnhäutigen, nicht mehligen Überzug. Auf Querschnitten durch dieses Stadium zeigte sich dem Kalke zunächst ein Lager aus langgliedrigen Hyphen, bestehend aus sehr dickwandigen Zellen mit sehr engen Lumen. Das Gewebe erscheint lückenlos und fugt sich der Gesteinsunterlage fest an. Insofern erscheint

das Lager viel mehr epilithisch als das von Caloplaca pyracea, welches ungefähr den Typus der epilithischen Flechte hat.

Bacidia Arnoldiana kommt auf Kalk viel häufiger vor, als die vorige und bildet zarte, häufig graugrünliche Massen, die dem unbewaffneten Auge erkennbar sind. Auf Holz bildet der Thallus feinkörnige Überzüge, die häufig auch hypophleodisch sitzen. Auf Kalk dagegen befanden sich sämtliche Flächenbestandteile oberhalb des Kalkes und bildeten eine Schicht von dickwandigen Zellen mit feinen Öffnungen. Insofern gleicht sie also der Schicht von Catillaria. Er nennt diese Schicht Fußplatte und die Art, wie sie dem Kalke aufsitzen, bezeichnet er als exolithisch, denn diesen Flechten fehlt die Fähigkeit, eine Säure abzusondern, die mit dem Kalke ein wasserlösliches Salz bildet. Der Unterschied besteht also hauptsächlich darin, daß die endo- und epilithischen Kalkflechten einen lebhafteren und teilweise stärker beschleunigten Atmungsvorgang haben, als die exolithischen Flechten; am einfachsten wäre es, wenn der Kohlensäure dieser Vorgang der Auflösung des Kalkes zugeschrieben würde.

Lindau (Dahlem).

Bachmann, E. Neue Flechtengebilde. (Ber. d. Deutsch. Botan. Ges. XXXVI, 1918, p. 150—156. Mit Taf. III.)

Bei der Untersuchung des Lagers von Chroolepus- und Scytonema-Kalkflechten in Dünnschliffen und Mikrotomschnitten ist der Verfasser auf Gebilde gestoßen, die seines Wissens bei Flechten noch nicht gefunden worden sind:

1. Sphaeroidzellnester: Dies sind kugel- oder länglichrunde, selten unregelmäßig gestaltete Vereinigungen von dunnwandigen, enganeinanderliegenden, weiten Zellen, die durch gegenseitigen Druck vieleckig geworden und nur an der Kugeloberfläche von gekrümmten Flechten begrenzt wird. Nachgewiesen wurden sie bei Ophegrapha saxatilis DC., O. saxicola Mass. und Gyalecta cupularis (Ehrh.) Schaer.

2. Hyphenknollen: Gebilde, die den Sphaeroidzellnestern, besonders wenn sie rundliche Gestalt haben, sehr ähnlich sehen, unterscheiden sich aber durch die völlige Abwesenheit von Fett und dadurch, daß sie in der Hauptsache aus einem Kohlenhydrat bestehen. Dieselben wurden nur bei Ophegrapha saxatilis DC. und Petractis clausa (Hoffm.) Arn. gefunden.

3. Vagierene Gonidien: Als solche wurden Chroolepusfäden nachgewiesen bei Gyalecta cupularis (Ehrh.) Schaer. ähnlich denen in der Gonidienschicht, von denen sie sich aber unterscheiden:

1. Sie sind nie von Hyphen umsponnen, selten in lockerer Berührung.
2. Sie gehen viel tiefer in den Kalk hinab, manchmal bis zu der inneren Grenze der Rhizoidenzone.
3. Sie lassen die Grünfärbung der echten Gonidien vermissen, als ob sie gar kein Chlorophyll besäßen.
4. Sie sind reich an einem gelbroten Farbstoff, der im Herbar ein Jahrzehnt lang erhalten geblieben ist, während freie Chroolepusfäden schon in Jahresfrist ausbleichen.
5. Ihre Zellen sind nicht tonnenförmig, sondern zylindrisch. Die Seitenwände der umsponnenen Gonidien sind stets nach außen gewölbt, oft bis zur Kugelform der Einzelzellen, während die der hyphenfreien gerade und zueinander parallel verlaufen.
6. Die Zellen sind viel länger als die umsponnenen, nämlich bis zu 84 μ, meist nur um 40 μ, wogegen die umsponnenen in der Regel bis 16, selten 20 μ Durchmesser besitzen.

7. Unter den hyphenfreien Algenzellen sind nicht wenige bereits abgestorben oder doch im Absterben begriffen, wie der Mangel oder die Armut an Protoplasma, womit häufig ein Faltigwerden der leergewordenen Zellhaut verbunden ist, erkennen lassen. G. H.

Letellier, A. Étude de quelques gonidies de lichens. Thèse, Genève 1917. (Bull. Soc. Bot. Genève 2. ser. IX [1917], p. 373—412, 1 Pl.)

Die Kulturen von Flechtengonidien ergaben folgendes:

1. Nostoc Peltigerae unterscheidet sich von den bisher studierten freilebenden Cyanophyceen dadurch, daß es leicht diverse Zuckerarten assimilieren kann und proteolytische Fermente bildet.
2. Cystococcus sind Gonidien verschiedener Flechtengattungen und assimilieren namentlich die organische Nahrung. Die freilebenden Cystococcus verhalten sich ebenso oder bevorzugen anorganische N-haltige Nahrung.
3. Stichococcus-Gonidien sind weniger parasitisch als gewisse freilebende Stichococcus in bezug auf N-haltige Nährstoffe.
4. Coccomyxa-Gonidien bevorzugen anorganische C-haltige und N-haltige Nährstoffe.

Man sieht, es existiert kein durchgreifender Unterschied zwischen Gonidien und ähnlichen freilebenden Algen. Die physiologischen Beziehungen zwischen Pilz und Alge der Flechte sind also nicht stets dieselben und können nicht allgemein mit dem Worte Helotismus oder Konsortium abgetan werden. Gonidien einer bestimmten Flechtengattung können morphologisch verschieden sein, wenn sie sich auch physiologisch ähnlich verhalten. Matouschek (Wien).

Zahlbruckner, A. Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. VI. Die Flechten. (Kungl. Svenska vetenskapsakad. Handling. 57. Bd. No. 6, 1917. 4°. 62 pp.)

Das Material wurde von C. Skottsberg, dem Leiter der Expedition, gesammelt Folgende neue Arten werden beschrieben: Verrucaria chloëns is (in den Formenkreis von V. rupestris Schr. gehörend), Opegrapha (sect. Euopegrapha) quinqueseptula, Enterostigma Skottsbergi (farblose Sporen), Dirina falklandica (dickes Lager, schmale Sporen) mit n. var. corticola, Leptogium (sect. Mallotium) patagonicum (verwandt mit L. australe), Pannaria fuegiensis (habituell der erdbewohnenden P. nebulosa ähnlich, doch anderen anatomischen Lagerbau besitzend), Sticta (sect. Stictina) corrifolia A. Zahlbr. nov. comb., St. crocata (L.) Ach. f. citrina nov. comb. (= St. citrina Pers.), St. (sect. Eusticta) Freycinitii Del. var. chloroleuca nov. comb. (= St. chloroleuca Hk. fil. et Tayl.), Catillaria grossa (Pers.) Th. Fr. var. mesoleucodes nov. comb. (sub Lecidea melastegia f. mesoleucodes Nyl.), C. melaleuca nov. comb. (= Lecidea melaleuca Tuck.), Bacidia (sect. Eubacidia) sclerocarpa (habituell einer hellfrüchtigen B. ähnlich, die Gestalt der Sporen weisen auf die sect Eubacidia hin), Cladonia furcata var. nudior nov. comb. (= Cl. subsquamosa f. nudior Nyl.), Gyrophora proboscidea var. pulla nov. comb. (= Lichen pullus Wulf.), Pertusaria corrugata Darb. f. n. phaeizans, Pert. cerebrinula (sehr gute Art), Lecanora capistrata nov. comb. (= Lecidea capistrata Darb.; in den Formenkreis der Lecan sulphurea gehörend), Lecanora (sect. Eulecanora) subelata (habituell der vorigen

ähnlich, aber kurze Pyknokonidien besitzend), Lecanora (sect. Eulecanora) atra var. lirellina nov. comb. (= Aspicilia lirellina Darb.), Lecanora (sect. Placodium) stramineocarnea (zwischen dem Formenkreis der Lec. concolor Ram. und dem der Lec. chrysoleuca Ach. stehend), Lec. argillacea Stzbgr. f. rhodophthalma nov. comb. (sub Lec. rhod. Müll. Arg.), Lecan. (sect. Placopsis) patagonica (zu vergleichen mit Lec. gelida L.), Haematomma erythromma nov. comb. (sub. Lecanora erythr. Nyl.), Parmelia cincinnata Ach. var. albida, Parm. dispora Nyl. var. nov. Alboffi, Parmelia (Hypotrachyna) ushuaiensis (auffallende Art der Olivacea-Gruppe), Parmelia (sect. Amphygymnia) piloselloides, Cetraria (sect. Platysma) antarctica (häufig im Feuerlande; deutlich von Cetr. complicata Lr. und Cetr. Oakesiana Nyl. verschieden), Usnea sulphurea (Koen.) f. n. activa et var. nov. spadicea, Siphula obtusula (die größte Art dieser Gattung in der Antarktis), S. aquatica, Blastenia ferdinandeziana, Bl. austroshetlandica, Caloplaca (sect. Gasparinnia) subdimorpha n. sp. et n. var. leprascens (in den Formenkreis von Col. murorum gehörend), Cal. lucens n. var. striolata, Xanthoria parietina n. var. australis, Bulleia (sect. Eubuellia) Skottsbergii Stur. et Zahlbr. (nahe bei B. myriocarpa [DC.] stehend), Buellia (Eubuellia) subviolascens (habituell der B. falklandica Darb. gleichend), B. (Eubuellia) fernandeziana, Rinodia (sect. Orcularia) philomelensis (charakteristische Sporen), Anastychia magellanica (gute Art!). Die Beschreibungen dieser Arten und Formen und auch manch anderer ist lateinisch gegeben. Auf die nomenklatorischen und sonstigen Bemerkungen sei hier nur hingewiesen. Am Schlusse ein Verzeichnis der Flechten der Falklandsinseln (das erste publizierte). Im Gebiete ist noch viel zu arbeiten, bevor man an eine pflanzengeographische Gliederung der Territorien wird schreiten können.

Matouschek (Wien).

Aman, Jules et **Meylan, Charles,** en collaboration avec **Culmann, Paul.** Flore des Mousses de la Suisse. I Partie Tableaux Synoptiques. II. Partie Bryogeographie de la Suisse. (Lausanne Genève 1912 bis 1918. Publication de l'Herbier Boisier, avec 12 planches.)

Eine umfangreiche, 400 Druckseiten umfassende, sehr verdienstvolle Bearbeitung in französischer Sprache aller in der Schweiz beobachteten Laubmoose, nebst Berücksichtigung der meisten europäischen Arten. Auf den 12 zinkographischen Tafeln sind die wesentlichsten Teile von 58 neuen Formen, welche das Werk enthält, abgebildet. Davon sind 25 neue Arten besonders aus der Gattung Bryum, die übrigen sind neue Varietäten. In der Einleitung sind Anweisungen zum mikroskopischen Präparieren und eine kurze Übersicht über die Organographie und Morphologie der Laubmoose gegeben, sowie eine Erklärung der Abkürzungen und Formeln, welche sich auf die anatomischen Verhältnisse des Stengels und der Blätter, sowie besonders auf die Bauweise des Peristoms beziehen. Diese Formeln und Diagramme sind eine gute Neuerung in der bryologischen Diagnose und sind nach dem Beispiel der bei den Blütenpflanzen üblichen Manier gebildet, um lange Be- und Umschreibungen zu vermeiden. Als Beispiel diene eine Formel des Peristoms von Mnium punctatum: 16 D. + Mo 2(3) 6 ∞, das bedeutet: 16 Zähne vom Diplolepideentypus, Endostom aus einer Grundhaut mit gespaltenen Fortsätzen mit 2-, selten 3knotigen Wimpern.

Das Werk selbst zerfällt in 2 Teile; der erste systematische Teil in analytischer Tabellenmanier dient zur Bestimmung und, wo mit prägnanter Schärfe und Kürze alle wesentlichen diagnostischen Merkmale, teils in Abkürzungen und Formeln zusammengedrängt sind. Bei Gebrauch wird allerdings vorausgesetzt, daß der Leser vorher mit den Abkürzungen und Formeln sich vertraut gemacht hat, welche kleine

Mühe sich wohl belohnt. Der zweite bryogeographische Teil enthält im wesentlichen eine vollständige Liste aller Schweizer Arten und Formen mit ausführlichen Standortsangaben und wertvollen kritischen Bemerkungen sowie in Kürze die meisten europäischen Arten; auch Diagnosen der neuen Arten sind im zweiten Teil, die entgegen den Bestimmungen des Wiener und Brüsseler Internat. Kongresses nicht in lateinischer Sprache abgefaßt sind. Wohl bequem, aber nicht gerade nachahmenswert ist die Neuerung, daß bei allen Gattungen und Arten nur die Klammerautoren angegeben sind. Auch vermißt man den mit der Bryologie verwachsenen Gattungsnamen Hypnum; daß dafür der neuere Name Drepanium eingesetzt ist, ist prioritätsrechtlich nicht zu begründen und unhaltbar. Auch sind z. B. die Gattungsnamen Acrocladium und Chrysohypnum für die angeführten Arten nicht verwendbar; Barbula Ehrenbergii ist im ersten Teil richtiger unter Hydrogonium eingereiht, als wie im zweiten Teil unter Hyophila, zu welcher Gattung es nicht gehört. Auch können Gattungen, wie z. B. Pachyneurum angefochten werden; doch das sind alles Nebensachen, die den Wert der Arbeit nicht beeinflussen. Daß das Werk in der systematischen Anordnung größtenteils noch auf dem Schimperschen Standpunkt stehen geblieben ist, wie Abseitsstellung der Cleistokarpen, Einordnung von Pterogonium und Pterygynandrum unter die Leskeaceen, oder von Climacium und Thamnium unter die Hypnaceen usw., liegt wohl darin, daß die Grundlage bereits in den Jahren 1884—1894 gelegt worden ist. Systematisch wäre es ja der Arbeit nur zum Vorteil gewesen, wenn die Verfasser sich mehr dem natürlichen System, wie z. B. die Grundlagen dazu in den Nat. Pfl. Familien gelegt sind, angeschlossen hätten, doch ist die fleißige und mit großer Sachkenntnis ausgeführte Arbeit eine wertvolle Bereicherung der bryologischen Literatur und füllt eine fühlbare Lücke, die immer in der bryologischen Alpenflora bestand, möglichst vollständig aus.

Max Fleischer-Dahlem.

Gertz, Otto. Anomalien i groddknopparnas bygnad hos Lunularia cruciata L. (Botaniska Notiser H. 5 p. 231—334 mit 1 Textabbildung 1918.)

Verfasser beschreibt und bildet einige bisher unbekannte Anomalien im morphologischen Bau der Brutkorper von L. cruciata ab. Bekanntlich haben dieselben normalerweise zwei Vegetationspunkte. Oft kommen aber auch drei vor, einer am akrokarpen, die zwei anderen am basikopen Ende der morphologischen Längsachse des Brutkörpers. Andere anormale Typen besitzen vier symmetrisch orientierte Vegetationspunkte. Typisch asymmetrisch sind die Brutkorper, wenn sämtliche drei Punkte seitlich gestellt sind. Eine sehr seltene Anomalie besteht darin, daß die beiden Hälften der Brutkörper senkrecht zu einander orientiert waren, welche sich bei der Kultur in physiologischer Hinsicht übereinstimmend verhielten.

Max Fleischer-Dahlem.

Eggler. Beiträge zur Laub-, Torf- und Lebermoosflora von Württemberg, näherhin von Rottweil, Spaichingen, Ehingen, Blaubeuren, Münsingen, Biberach a. R. und weiterer Umgebung. (Jahreshefte des Vereins f. vaterländische Naturkunde i. Württemberg, 72. J., Stuttgart 1916, p. 121—196.)

Ein sorgfaltiges Verzeichnis, mit kritischen Notizen durchsetzt. Dicranum Mühlenbeckii Br. Sch. G. ist ein Charaktermoos der Weißjuraberge des Donaukreises

von 530—700 m, mit Vorliebe in W- und SW-Lagen am oberen Rand beschatteter, aber auch steiniger Hänge und auf Felsen in Rasen, meist mit Dicr. undulatum und scoparium und Tortella tortuosa. Der erwähnte Bastard Dicr. Mühlenbeckii × D. scoparium wäre näherer Untersuchung wert. Fissidens decipiens De Not. ist ein Charaktermoos auf den Weißjurafelsen des Donaukreises, wie auch Seligeria pusilla, die mitunter in einer großen, starren, schwarzgrünen Form auftritt. Tortella inclinata Spr. ist ein Charaktermoos der Heiden im Weißjuragebiet. Von Trichostomum mutabile Br. tritt in Felshöhlungen eine sehr lockere, kleine Form auf im Habitus von Tortula papillosa. Tortella fragilis Lpr. ist auch ein Charaktermoos im Weißjuragebiet der Donau. Mittelformen von Tortula montana und T. ruralis wurden gefunden. Schistidium teretinerve Lpr. wurde an 2 Standorten gefunden; Grimmia tergestina Tomm. ist viel häufiger, Orthotrichum nudum Dicks. ist nur an einem Orte gefunden. Von Splachnaceen wird nur Tetraplodon angustatus notiert. Selten sind: Plagiobryum Zierii, Bryum inclinatum, Br. badium, Br. erythrocarpum, Br. neodamense, Br. turbinatum, Mnium hornum. Sehr verbreitet sind Mnium serratum und Mn. stellare. Im Weißjuragebiet fehlt Polytrichum juniperinum. Leucodon sciuroides ist sicher nicht kalkfeindlich. Myurella julacea ist nur an einem Orte gefunden. Anomodon longifolius ist ein Charaktermoos im Weißjuragebiete; haufig ist auch Platygyrium repens. Von Homalothecium sericeum finden sich oft auf Weißjurafelsen sehr zarte Formen im Habitus von kräftiger Rhynchostegiella tenella. Recht mannigfaltig ist im Gebiete Brachythecium Rotaeanum De Not. Brach. glareosum Br. Sch. G. ist ein Charaktermoos des Weißjuras; einige Formen werden aufgezahlt und beschrieben. Br. laetum ist oft ein Charaktermoos. Eurhynchium crassinervium und Eur. Tommasinii sind charakteristisch für den Weißjura in vielen genau dargelegten Formen. Rhynchostegiella tenella Lpr. und Thamnium alopecurum sind charakteristisch für das Weißjuragebiet. Viele Formen von Plagiothecium denticulatum werden erwähnt. Sehr gemein sind im genannten Juragebiete Isopterygium depressum Mitt. und Amblystegium confervoides; A. varium Lindb. ist häufig im Buchenwald, Hypnum Sommerfeltii Myr. im ganzen Gebiete, ebenso H. incurvatum. Selten ist H. trifarium. Hylocomium brevirostre und H. rugosum sind Charaktermoose für das Weißjuragebiet, ebenso Metzgeria pulvescens, Lophozia Müllerı Dum., Scopania aequiloba Dum., Madotheca laevigata. Recht selten sind Lejeunia Rosettiana Mass. et Car. und L. minutissima Spr.

Matouschek (Wien).

Halle, T. G. A fossil Sporogonium from the Lower Devonian of Röragen in Norway mit 4 Abb. im Text. (Botaniska Notiser för år 1916, Heft 2, p. 79—81.)

Dieser kurze Beitrag in englischer Sprache enthält jedenfalls die interessanteste Entdeckung, die bis jetzt in der Paleontologie die Moose betreffend gemacht worden ist. Es handelt sich um den weitaus ältesten Abdruck des Sporogones eines vorweltlichen Mooses aus den unteren Devonianschichten. Dem Verfasser gelang es im Jahre 1914 in den von V. M. Goldschmidt im Jahre 1913 entdeckten Pflanzenreste enthaltenden Schichten des unteren Devonian von Röragen bei Röros, südlich Drontheim inmitten Norwegen gelegen, mehrere Versteinerungen einer ca. 6—9 mm langen und 3—4 mm breiten Mooskapsel auf 5 mm langen Pseudopodium zu finden, welche er Sporogonites exuberrans nennt. Nach der Beschreibung und Abbildung des Sporogons (der Gametophyt fehlt) handelt es sich unzweifelhaft um eine noch unseren Andreaea-Arten sehr nahe stehende Gattung, jedenfalls deren Vorahne. Die deckel-

lose Kapsel zeigt einen faltigen Apophytenteil und öffnete sich in der Mitte durch mehrere (circa 12) kurze Längsspalten. Auf dem abgebildeten Längsschliff sind ganz deutlich in der Mitte die sterile Kolumella, die sich in das Parenchymgewebe des Halses fortsetzt, zu sehen. Zu beiden Seiten und über der Kolumella zusammenschließend das Endothecium mit Sporen gefüllt, und außen umgeben von der Kapselwandung. Besonders charakteristisch sind die noch in Tetraden vereinigten Sporen, welche von tetraedischer Gestalt, 20—25 μ groß sind und eine gekörnelte Sporodermis haben, sowie die über die Kolumella gewölbte Sporenschicht. Fossile Bryophytenreste wurden bis jetzt nur sehr selten bis zum Meiocaen im Tertiär nachgewiesen und ist aus der Kreide-, Jura- und Steinkohlenzeit bis jetzt überhaupt nichts bekannt geworden. Es ist also einer der überraschendsten Funde, welcher uns zugleich das hohe paleontologische Alter der Andreaeales und mithin auch der Musci frondosi beweist, von denen sich gelegentlich wohl auch noch einmal Reste in den zwischenliegenden geologischen Epochen finden werden. Max Fleischer-Dahlem.

Loeske, L. Adventive Moose bei Berlin. (Bryologische Zeitschrift Bd. 1, p. 138—140. 1918.)

Verfasser führt in dem kurzen Beitrag mehrere der Mark sonst vollständig fehlende Moose an, welche mit den Gesteinsblöcken, die zur Herstellung des Alpinum im botanischen Garten in Dahlem dienten, eingeschleppt worden sind, wie z. B. Grimmia Hartmanii, Brachythecium laetum, Barbula reflexa, Barbula revoluta und Anomodon attenuatus, letztere beiden nur sporadisch in der Mark; ferner die in der Umgebung Berlins sehr seltenen Moose Tortella tortuosa, Didymodon rigidulus, Barbula sinuosa, Ctenidium molluscum usw. Bei Strausberg auf Eichenstämmen aus Böhmen fand sich unter anderen Antitrichia curtipendula, Pylaisia polyantha und Loeskea nervosa, welche letztere ganz in der Mark Brandenburg fehlt.

Max Fleischer-Dahlem.

— Zur Bryogeographie Mitteleuropas (Bryologische Zeitschrift Bd. I p. 142—144. 1918.)

Hier gibt Verfasser eine Zusammenstellung neuerer Standortsbeobachtungen, welche bryogeographisch von Bedeutung sind, wie das Vorkommen von Dicranum strictum bei Saarbrücken, Tortula Florii im Wallis (Schweiz), der alpinen Barbula flavipes in Thüringen, Cinclidotus aquaticus bei Gotha und Bad Sulza (nebst dem Vorkommen in Westfalen sind dies die nordlichsten Standorte dieser Art). Ferner Mnium subglobosum in Pommern, Mnium cinclidioides Grunewaldmoore bei Berlin (bisher nicht mehr wieder gefunden), Castaeopium nigritum, neu für Ostpreußen, Taylora serrata in Pommern, Plagiobryum Zierii im Schwarzwald, Thuidium Blandowii in der Schweiz (bisher hatte diese Art ihre Südgrenze in Böhmen), Orthothecium intricatum im Harz und Werragebiet, Brachythecium densum Milde bei Lübeck an der Untertrave und bei Saarbrücken, Oligotrichum hercynicum in der Lüneburger Heide, bemerkenswert durch den Standort in der Ebene und Dichelyma capillaceum bei Köln a. Rhein, neu für West-Europa. Max Fleischer-Dahlem.

Merl, M. Edmund. Scheitelzellsegmentierung und Blattstellung der Laubmoose mit 13 Fig. im Text. (Flora Band 9, Heft 4, p. 189 bis 212 [1917].)

Verfasser hat sich zur Aufgabe gestellt, die Vorgänge, welche trotz der dreischneidigen Scheitelzelle bei den Moosen eine Blattstellung höherer Divergenz be-

dingen aufzuklären. Diese höhere Divergenz wurde nach Lorentz aus der in anodischer Richtung vorgreifenden Scheitelzelle erklart. Correns genügt die Erklärung nicht und macht eine seitliche Verschiebung der Segmente, hervorgerufen durch asymmetrisches Wachstum des Segments für höhere Divergenz verantwortlich und nennt es Scheiteltorsion. Goebel erklärt die Scheiteltorsion im Gegensatz zu Correns und Sekt nur durch Wachstum der Sproßachse und nicht durch irgendwelche Druckverhältnisse zwischen den Blättern untereinander oder mit der Sproßachse. Um zu prüfen, wie die jüngste Segmentwand der Scheitelzelle sich bildet und was sich daraus auf die Beurteilung der Frage der Scheiteltorsion folgern läßt, hat Verfasser an lebendem Material aus 14 verschiedenen Moosfamilien bei 27 Arten die Scheitelzellen untersucht und zwar von jeder Art mehrere oft bis 8 und mehr Sproßspitzen. Bei Mnium rostratum kommen sonderbarerweise am orthotropen Hauptsproß 2 verschiedene Typen von Scheitelzellen, nämlich der gewöhnliche dreiseitige und außerdem ein funfseitiger Typ vor. Auch die seltenen Teilungsstadien bei der Kernteilung der Scheitelzelle wurden in 8 Fällen beobachtet. Hier sind nur die Teleophasen von entscheidender Bedeutung, bei denen sich nun zeigt, daß die jüngste Segmentwand schon bei ihrer Anlage in anodischer Richtung vorgreifend ist. Nur bei Barbula paludosa ist es teilweise nicht der Fall, ebenso bei Fontinalis, wo es bereits bekannt war. Ferner scheint bei den Jugendstadien von Polytrichum strictum ein Vorgreifen der Segmentwand zu fehlen. Aus diesen Ausnahmen geht hervor, daß es sich hier nur um Anomalien handelt und das Vorgreifen in anodischer Richtung die Regel ist. Die Annahme Sekts der ursprünglichen „parallelen" Anlage der Innen- zur Außenkante des jüngsten Segments wird auch durch die Tatsache hinfällig, daß bei vielen Moosen sich die beiden Kanten sogar schneiden und gleichzeitig ein in anodischer Richtung vorgreifender Wandverlauf vorkommt. Die Wand, welche die Scheitelzelle vom jüngsten Segment trennt, **ist nicht eben, sondern windschief verdreht.**

Wenn Folgerungen aus obigen Befunden zur Erklärung der Blattstellungen gezogen werden, so ist nach dem Verfasser zu betonen, daß die mechanistische Erklärung, die die Scheiteltorsion auf asymmetrisches Wachstum zurückführt, gesunken ist, und dagegen die ältere Auffassung, daß die Blattstellung schon durch die Art der Scheitelsegmentierung bedingt ist, wieder viel gewonnen hat. Wurde die Blattstellung allein auf den angegebenen Erscheinungen beruhen, so wäre der Ausdruck „Scheiteltorsion irreführend, aber der Fall von Schistostega beweist, daß auch Verschiebungen durch ungleichmäßiges Segmentwachstum vorkommen, welches die Blattdivergenz vergrößert, obgleich das ein sekundärer Vorgang sein dürfte, während Verfasser nachzuweisen versuchte, daß die Blattstellung durch die Teilungs**vorgänge im Scheitel schon primär beeinflußt wird.**

Max Fleischer-Dahlem.

Schiffner, W. Hepaticae Baumgartnerianae dalmaticae III. Serie mit 19 Textfiguren. (Österr. Bot. Zeitschrift LXVII, Nr. 4/5, p. 147—156, 1918.)

Diese III. Serie behandelt das Zaratiner Gebiet von Nona bis Zarovecchia mit den vorgelagerten Eilanden und gehört noch der immergrünen Zone an, die ein niedriges, bis zu 200 m ansteigendes (höchste Erhebung Vila Straza 338 m) Hügelland mit immergrünem Gesträuch und Ilexbestand bildet. Den Nordwinden ausgesetzt und ohne fließendes Wasser, war aus diesem hepatikologisch unbekannten Gebiet wenig zu erwarten. Immerhin sind 27 Arten angeführt, darunter zwei Seltenheiten:

Riccia Henriquesii und Fossombronia Husnotii, die gerade hier eine ausgedehnte Verbreitung haben, besonders auf den Zaratiner Inseln. Außerdem sind unter den 7 Riccia-Arten eine neue Varietät R. subbifurca nov. var. inversa, und unter den 3 Fossombronia-Arten F. caepitiformis nov. var. multispira zu nennen. Zu erwähnen ware noch: Riccardia multifida (L.) Lindb., deren Vorkommen dort ein adventiv-sekundäres wäre, und die seltene Pellia Fabroniana.

Max Fleischer-Dahlem.

Warnstorf, C. Die europäischen Artgruppen der Gattung Calypogeia Raddi (1820). (Bryologische Zeitschrift I. Bd., H. 7, p. 97—114, mit 1 Tafel im Text, 1907.)

In den Vorbemerkungen hebt der Verfasser hervor, daß bis jetzt noch keine Einigung über die Umgrenzung der Artgruppen dieser Gattung besteht, da die Pflanzen meist steril und selbst blütenlos bleiben. Außerdem sind die Sporogone sehr gleichförmig, wie ebenso die Blattinsertion und das Zellnetz der Blätter. Eher bieten die Stengelblätter nach Form und Gestaltung der Spitze sowie die Unterblatter Unterscheidungsmerkmale für die Gruppe und Arten. Außerdem werden noch die Schwierigkeiten dadurch erhöht, daß eine Anzahl Arten bald Schatten, bald Licht, bald Feuchtigkeit liebend sind und demgemäß habituelle abändern. Außer den Unterblättern bieten besonders bei exotischen Arten auch die Verdickungserscheinungen auf der Blattkutikula, wie Papillen, Strichelungen, ein brauchbares Unterscheidungsmerkmal. Es folgt nun die Übersicht der Arten und Formen, welche in 2 große Sektionen, Laevifoliae und Asperifoliae, geteilt sind mit kurzen, aber die charakterischen Unterschiede klar hervorhebenden Diagnosen. Erstere Sektion ist nach der Beschaffenheit der Spitze der Stammblätter in Integrifoliae, Dentifoliae und Diversifoliae geteilt. Zu den Integrifoliae gehoren C. trichomanes, C. trichomanoides, C. Müllerıana, C. suecica, C. tenuis, alle mit verschiedenen Formen. Zu den Dentifoliae: C. fissa und zu der dritten Gruppe C. macrostipula und C. variabilis.

In der zweiten Sektion Asperifoliae ist die europäische C. arguta eingereiht, bei welcher Verfasser nachweist, daß die nordamerikanische C. Sullivantii nicht mit C. arguta zusammenfällt; dagegen wohl die vom Referenten auf Hawai gesammelte C. pacifica Steph. und die auf Java gesammelte C. furcata wie ebenso C. bifurca aus Java und C. birostris aus Nepal. Auf der Texttafel sind in klaren Umrißzeichnungen die Unterblätter und teils auch Stengelblätter aller Arten abgebildet.

Max Fleischer-Dahlem.

Bruchmann, H. Zur Entwicklung des Keimes artikulater Selaginellen. (Zeitschr. f. Botanik XI, 1919, p. 39—52.)

Die kleine Abhandlung gliedert sich in drei Absätze:

1. Von der Selaginella rubella Moore: Bei derselben findet sich eine somatisch-parthenogenetische Keimentwicklung. Das Prothallium der Mutter-pore stimmt ganz mit dem der S. Galeottii uberein. Der Prothalliumtyp scheint fur alle amerikanischen Artikulaten zu gelten, wahrend die beiden afrikanischen Artikulaten (S. Kraussiana und S. Poulteri) den Diaphragma-Prothallientyp besitzen. Die Entwicklung des Embryos entspricht ebenfalls der der S. Galeotii. Als erste Teilungswand des einzelligen Embryos tritt die Transversalwand, als zweite die Basalwand, welche die erste Querteilung des Embryos vornimmt. Sie wird an weiterentwickelten Embryonen noch gut erkannt. Der Embryotrager tritt in rudimentarer Form auf und verrät, daß für ihn das Ersatzorgan, der Embryoschlauch,

in Tätigkeit war. Die ausgewachsenen Prothallien dieser Art zeigten in ihrer Längsachse ein deutlich ausgebildetes Leitgewebe für die Schlaucheinführung.

2. **Von der Selaginella Galeottii: Die früheren Forschungen** des Verfassers ergaben als neue und ungewöhnliche Ergebnisse das Vorhandensein eines unentwickelten Embryoträgers außer Dienst, der nicht durch Unterernährung entstanden sein kann, da er an einem Embryo angetroffen wird und inmitten von reich gespeicherten Nährstoffen eines großen Prothalliums seine übrigen Organe in üppiger Form aufbaut, und eines Embryoschlauches, der als ein Ersatzorgan für den Suspensor in Funktion tritt. Der Verfasser vertritt gegen Goebel seine Auffassung und ergänzt seine erste Darstellung durch einen Nachtrag, aus dem wir erwähnen, daß die Möglichkeit der Befruchtung nicht wie bei S. rubella ausgeschlossen ist, da während der Keimung der Großsporen auch reife Mikrosporen angetroffen wurden, ferner daß der Embryo sich hier aus nur einem Teile des Eiplasmas und dem Eikern, was sehr bemerkenswert ist, entwickelt. Eine Zellteilung scheint dieser Absonderung des Embryos in der Eizelle nicht voraufzugehen. Ähnliches bieten die Vorgänge der Embryobildung in den Embryosacken der Phanerogamen, wo der Embryo auch nicht aus dem ganzen Plasma der Eizelle entsteht. Bezüglich der weiteren Entwicklung des Embryos, der Einführung des jungen Embryos in das Nährgewebe, der Entstehung und des aktiven Wachstum des Embryoschlauches und der Teilungsfolge in dem Entwicklungsgange des Embryos müssen wir hier auf die **Abhandlung selbst verweisen.**

3. Von der S. Krausiana und der S. Poulteri: Auch bei diesen Arten geht der Embryo nicht aus dem ganzen Eiplasma hervor. Die erste Teilungswand ist eine quere. Die Teilungen des Embryos sind hier zu Anfang schon und auch in der weiteren Entwicklung ganz abweichend von denen der S. Galeottii und S. rubella. Ein besonderes Leitgewebe für die Schlaucheinführung war nicht zu finden. Wenn auch die beiden afrikanischen Artikulaten den Embryoschlauch und folglich auch einen in der Entwicklung zurückgebildeten Embryoträger mit den beiden amerikanischen Formen derselben Gattung überein haben, so sind sie doch im weiteren sehr verschieden, so durch die Form der Prothallien der Großsporen, die Teilungsfolge ihrer Keime und die Verteilung ihrer Organe auf die durch die Basalwand gewonnenen Keimhälften. Man kann daraus nur folgern, daß die Verwandtschaft dieser gegenübergestellten amerikanischen und afrikanischen Artikulaten sowie die embryonale Schlaucheinführung bei diesen Selaginellen-Gruppen **sehr alten Ursprung haben mag.** **G. H.**

Büsgen, M. Einige Eigentümlichkeiten des Adlerfarns (Pteridium aquilinum). (Zeitschrift f. Forst- und Jagdwesen, 47. Bd. 1915, p. 235—241.) Figuren.

Die Stellung der Knospen am Rhizom überrascht: sie entspringen hinter dem Blatt und sind noch dazu am Blattstiele selbst hinaufgerückt. Die Erklärung hierfür ist folgende: Was als Blattstielbasis erscheint, ist in Wirklichkeit ein Seitenzweig des Grundstockes, der durch das mit größerer Wachstumskraft begabte Blatt in seiner Entwicklung gehemmt wurde und dem rasch erstarkenden Blattstiel gegenüber so zurückgeblieben ist, daß er nur als dessen Anhängsel angesehen werden konnte. Das Rhizom (Grundstock) besteht scheinbar aus zweierlei Sprossen verschiedener Entstehung: den Kurztrieben (seitlich an der Hauptachse entstehend) und den blattarmen Langtrieben, die von Zeit zu Zeit sich gabelig wieder in Langtriebe teilen. In der Wirklichkeit entstehen aber alle Teile des Grundstockes, Kurztriebe und

Langtriebe, durch Gabelung der jedesmaligen Sproßspitzen; nur wird bei der Kurztriebbildung bei jeder Teilung einer der Gabelzweige durch das Blattwachstum in seiner Längenentwicklung gehemmt. Die Aufgabe der Kurztriebe ist, auch an älteren Teilen ihres Muttersprosses Blattbildung zu ermöglichen, die beim Grundstock des Farnes zu besserer Ausnützung des von den Langtrieben eroberten Bodens führt. An dem Grundstocke sieht man zwei einander gegenüberliegende hellblaue, 1 mm breite Streifen, die sich auch auf die Verzweigungen bis auf die Blattstiele fortsetzen. An diesen Streifen wird das derbwandige Rindengewebe von dem zartwandigen, mit Stärke erfüllten Parenchym des Sproßinnern durchbrochen. Nur an solchen Stellen hat die Epidermis Spaltöffnungen. Daher entsprechen die erwähnten Streifen den Lentizellen der höheren Pflanzen. — Nachträgliches Dickenwachstum ist am Grundstock des Adlerfarnes nicht zu beobachten. Die Erstarkung der Sprosse erfolgt durch Erstarkung der Endknospen, so daß die jüngeren Teile eines Grundstockes dicker sein können, als die älteren. Adlerfarnfelder könnten in Zeiten der Not für Schweinefutter in Frage kommen. **Matouschek (Wien).**

Hayata, B. Icones plantarum formosarum nec non et contributiones ad florem formosanam IV, 4°, p. VI et 1—264, tab. I—XXV Taihoku Sept. 1914; V, p. I—VI et 1—358, tab. I—XVII; VI, p. I et 1—168, tab. I—XX; VII, p. I—VI et 1—107, tab. I—XIV.

Die ersten drei Bände der wertvollen Publikation, welche unter dem oben genannten Titel seit 1911 erscheint, enthielten keine Pteridophyten, sondern nur Phanerogamen. Nun sind aber während der Kriegszeit vier weitere Bände erschienen, welche auch Pteridophyten enthalten, unter denen sich auch eine große Zahl von neuen Arten, Varietäten und Formen finden. Es wird daraus ersichtlich, daß die Pteridophytenflora, welche besonders an die des Inneren Chinas sich anschließt, recht reich ist und noch mancher neue Fund in Zukuntt aus der Insel Formosa zu erwarten ist. Von den neuen Arten, Varietäten und Formen gibt der Verfasser lateinische Diagnosen, meist Abbildungen, und zwar nach Photographien hergestellte Habitusbilder und nach Zeichnungen reproduzierte analytische Figuren im Text, selten Habitusbilder und analytische Figuren auf lithographierten Tafeln und Angaben über die Fundorte und Sammler. Bisweilen macht der Verfasser auch noch in englischer Sprache verschiedenartige Bemerkungen. Von einigen selteneren älteren Arten werden ebenfalls Habitusbilder und analytische Figuren gegeben. Im nachfolgenden nennen wir die Namen der neuen Arten, Varietaten und Formen sowie die neuen Namenskombinationen. Und zwar werden auf Seite 129 bis 257 des vierten Bandes folgende behandelt: Selaginella stenostachya, Lycopodium alpinum L. var. transmorrisonense, L cunninghamioides, L. juniperistachyum, L serratum Th. var. myriophyllifolium, L. tereticaule, Botrychium leptostachyum, Trichomanes acuto-obtusum, Tr. cupressifolium, Tr. palmifolium, Hymenophyllum constrictum, H. parallelocarpum, Cystopteris formosana, C sphaerocarpa Dryopteris (Ctenitis) angusto-dissecta, Dr. (Eudryopteris) cyrtolepis, Dr. Phegopteris fluvialis, Dr. (Eudr.) hypophlebia, Dr. (Ctenitis) Kawakamii, Dr. (Eudr.) Kodamai, Dr (Ctenitis) Kusukusensis, Dr. (Cyclosorus) laevifrons, Dr. (Eudr.) thysanocarpa, Dr (Eudr.) lepidopoda, Dr. (Eudr.) leptorhachia, Dr. (Eudr.) melanocarpa, Dr (Eudr.) membranoides, Dr. (Eudr.) nigrisquama, Dr. (Eudr.) pachyphylla, Dr. (Eudr.) phaeolepis, Dr. (Eudr.) pseudosieboldii, Dr. (Eudr.) quadripinnata, Dr. (Eudr.) reflexipinna, Dr. (Eudr.) reflexosquamata, Dr. (Phegopteris) remota, Dr. (Eudr.) serrato-dentata (Bedd.) comb. nov., syn Dr. Filix mas var. serrato-dentata Bedd., Dr. (Cyclosorus)

sophoroides (Thunb.) O. Ktze forma ensipinna, Dr. (Eudr.) subdecipiens, Dr. (Lastrea) sublaxa Hayata, Dr. (Ctenitis) tenuifrons, Dr. (Eudr.) trichorachis, Dr. (Eudr.) transmorrisonensis nom. nov., syn. Polystichum transmorrisonense Hayata, Dr. (Eudr.) Yabei, Aspidium submembranaceum, A. subtriphyllum Hook. form. cuspidatopinnata, Polystichum atroviridissimum, P. constantissimum, P. falcatipinnum, P. globisorum, P. horridipinnum, P. integripinnum, P. prionolepis, P. rectipinnum, Gymnopteris dichotomophlebia, Nephrolepis tenuissima, Davallia stenolepis, Leucostegia parvipinnata comb. nov. syn. Davallia parvipinnata Hay., Microlepia grandissima, M. subpinnata, M. trichocarpa, Lindsaya Kusukusensis, Diplazium arisanense, D. costalisorum, D bicuspe, D. Kawakamii, D. leiopodum, D. subrigescens, D. tenuicaule, Asplenium iridiphyllum, A. Makinoi, A. morrisonense comb. nov. syn. A. laserspitifolium Lam. var. morrisonense Hay., A. resectum Sw. forma adiantifrons, A. ritoense, A. scolopendrifrons, A. tenuicaule, A. tenuissimum, A. unilaterale Lam. var. obliquissimum, A. viridissimum, A. Wrightii Eat. var. aristato-serrulata, Athyrium erythropodum, Ath. reflexipinnum, Ath. tozanense comb. nov. syn. Asplen. tozanense Hay., Blechnum integripinnulum, Coniogramme parvipinnula, Pteris excel sissima, Pt. setuloso-costulata, Vittaria arisanensis, Polypodium arisanense, P. decrescens Christ var. blechnifrons, P. falcatopinnatum, P. lineare Thunb. var. monilisora n. var., P. pellucidifolium, P. obtusifrons, P. pseudotrichomanoides, P. tenuissimum, **Cyclophorus grandissimus, C. transmorrisonensis.**

Auf Seite 252 bis 349 des fünften Bandes werden folgende neue Arten, Varietaten und Formen beschrieben und neue Namenskombinationen gegeben: Lycopodium quasipolytrichoides, L reflexo-integrum, L. Somai, Archangiopteris Somai, Hymenophyllum crispato-alatum, mit forma remotipinna, H. Simonsianum, Trichomanes Kalamocarpum, Antrophyum sp. (verwandt mit A. Cumingii Fée), Asplenium resectum Sw. var. obliquissimum comb. nov. syn. A. unilaterale Lam var. obliquissimum Hay., Cyclophorus Lingua Desv. var. angustifrons, C. subfissus, Davallia chrysanthemifolia, Dennstaedtia leptophylla, Diplazium Hancockii (Max.) Hay. comb. nov. syn. Asplenium Hancockii Max., D. inflatisorum, D. iridiphyllum comb. nov. syn. Aspl. iridiphyllum Hay., D. Makinoi Yabe var. karapinensis, D. odoratissimum, Dryopteris hirsutisquama, Dr. kwashotensis, Dr. kotensis, Dr. mingetsuensis, Dr. pseudo-Sabaei, Dr. sacholepis, Dr. Somai, Dr. subfluvialis, Dr. Takeoi, Dr. ursipes, Hypolepis alte-gracillima, Leptochilus angustipinnus, L. Kanashiroi, Lindsaya orbiculata (Lam.) Mett. forma lobulata, Microlepia hirsutissima, Polybotrya duplicato-serrata, Polypodium aspidistrifrons, P. sp. (unbenannt, vielleicht mit P. obscure-venulosum identisch), P. ensato-sessilifrons, P. hypochrysum, P. infraplanicostale, P. Kanashiroi, P. Kawakamii, P. Kusukusense, P. obscure-venulosum, P. remote frondigerum, P. urceolare, Polystichum aculeatum Sw. var. varii-forme, P. hololepis, P. nita-kayamense n. n. syn. P. stenophyllum Hay., non Christ, P. pseudo-Maximowiczii, P. subapiciflorum, P. otuso-auriculatum, P. leptopteron, P. longistipes, P. simplicipinnum, Pteris Takeoi, Vittaria sp. Nr. I (verwandt mit V. elongata Sw.), V. sp. Nr. II (verwandt mit V. suberecta Hay.), V. mediosora, V. sp. Nr. III, V. sp Nr. IV (verwandt mit V. arisanensis), Woodwardia Takeoi. Fur den sechsten Band sind folgende zu nennen: Athyrium cryptogrammoides, Blechnum (Blechnidium) plagiogyrifrons, Cyclophorus Sasakii, Dryopteris woodsisora, Humata dryopteridifrons, Monachosorum Maximowiczii (Bak.) Hay. var. melanocaulon n. var. syn. Polystichum Maximowiczii var. melanocaulon Hay., Polypodium sushastagnale, Vittaria anguste-elongata (syn. V. sp. Icon Pl. Form. V, 346, f. 149a), V. suberecta (syn. V. sp Nr. III Ic Pl. Form V, p. 347, f. 149 j—k), V. tortifrons Auf Tafel XX ist Blechnum plagiogyrifrons Hay. abgebildet.

Im siebenten Bande werden schließlich folgende neue Gefaßkryptogamen beschrieben: Polystichum Morii, Selaginella kelungensis, S. subcaulescens, S. pseudo-involvens, S. Somai. Außerdem finden sich aufgeführt und abgebildet: S. involvens Spring, S. canaliculata Bak., S. atroviridis Spring, S. caulescens Spring, S. morrisonensis Hay., S. leptophylla Bak. und S. stenostachya Hay.

Zu den hier und im vierten Bande des Werks beschriebenen Arten der Gattung Selaginella möchte ich hier noch folgende Bemerkungen machen. Es gibt schon eine S. stenostachys Warb. (Monsunia I (1900), p. 109 und 126), die als S. stenostachya von Hayata benannte muß also wohl umgetauft werden, wenn auch nach des Referenten Untersuchungen S. stenostachys Warb. sich als identisch mit S. samoensis Bak. ergeben hat. Unter S. involvens Spring ist S. tamariscina (P. B.) Spring, aber nicht S. involvens (Sw.) Hieron. (= Lycopodium Sw.) zu verstehen (vgl. Hieronymus in Hedwigia L, 1910, p. 2). Unter S. canaliculata Bak. ist wohl S. Pouzolziana (Gaud.) Spring var. punctata (Al. Br.) Hieron. zu verstehen. (Vgl. Hieronymus in Hedwigia L (1910), p. 22 u. 27 über die Verwendung des Namens S. canaliculata Bak.) S. subcaulescens Hay. muß umgetauft werden, da schon eine S. subcaulescens Baker aus Cuba vorhanden ist (vgl. Baker, Journ. Bot. 1884, p. 277, und Handb. Fern Allies, p. 79, n. 179).

G. H.

Adametz, Leop. Der Schneeschimmel (Fusarium nivale) auf Gräsern. Nachricht. Deutsch. landw. Ges. für Österr. 1917, p. 136.

Verfasser bemerkte, daß englisches Raygras durch den Schneeschimmel vollständig zum Absterben gebracht wurde, während das einheimische wildwachsende Lolium perenne viel widerstandsfähiger ist. Die Ursache liegt in der Verschiedenheit der Herkunft.

Matouschek (Wien).

Appel, Otto. Die Rhizoctoniakrankheit der Kartoffel. (Deutsche landw. Presse, 44. J. 68. 1917, p. 499. 1 große farbige Tafel.)

Die von A. Dressel sehr instruktiv gezeichnete Tafel zeigt nach Erläuterungen des Verfassers folgendes: Am unteren Teil einer erkrankten Staude von Solanum tuberosum sieht man die Wunde am unterirdischen Stengel, die an einem dem Boden anliegenden Blatte, die Abschnürung der knollentragenden Stolonen, die Flecken des Pilzes auf dem ganzen Knollen, den weißen Sporenbelag am Grunde des oberirdischen Stengels (Hypochnus solani). Andere Figuren zeigen den Giptel der Pflanze mit den eingerollten Blättern, die Knolle mit den Rhizoctoniapocken die junge, vom Pilze angegriffene Pflanze, den unteren Stengelteil von älterer erkrankter Pflanze, Knollen, deren Triebe durch den Pilz an der Spitze getotet sind (auf dem unverfärbten Teil der Triebe sieht man die dunklen Pilzfäden).

Matouschek (Wien).

Baudyš, Ed. Ein Beitrag zur Verbreitung der Gallen in Böhmen. (Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. in Wien 1916, p. 49 bis 136. 9 Textfig.)

950 Gallenformen werden in der Schrift genannt, von denen 458 für Böhmen neu sind. Von letzteren sind 45 Gallenformen überhaupt neu, 107 Gallen werden an neuen Wirtpflanzen angeführt. Interessant ist die Besprechung und Abbildung der Acro- und Pleurocecidien des Blattes bei Carex-Arten. Eine neue, auf Salix amygdalina auftretende Galle wirkt recht schädigend.

Matouschek (Wien).

Baudyš, Ed. Prinos k rasprostiranju zooccecidija u Bosni i Hercegovini. (Beitrag zur Verbreitung der Zoocecidien in Bosnien und Herzegowina.) Glasnik zemaljskog Muzea u Bosni i Hercegovini, XXVII, 1915, Sarajevo 1916, p. 375—406. 16 Textfig.

Im ganzen sind 307 Gallen angeführt; einige davon sind für die Wissenschaft neu. Unter diesen heben wir hervor: Ein Pleurocecidium des Stengels auf Festuca heterophylla Lk., ein Acrocecidium der Knospe und eine Pleurocec. auf den Blättern von Quercus lanuginosa Lam., Pleurocecidien des Blattes auf Quercus macedonica DC. und Q. cerris L., eine Pleurocecid. des Blattes auf Acer Visianii Nym., ein Acrocecid. des Blütenstandes bei Orlaya grandiflora Hoffm., eine deformierte Blattscheide bei Peucedanum longifolium W. K., ein Pleurocecid. des Stengels bei Cerinthe minor und ein Acroced. des Stengels bei Zwackhia Sendtneri (Boiss.) Maly, eine totale Deformation der ganzen Pflanze bei Scabiosa leucophylla Borb. (Erreger Eriophyes squalidus Nal.), Stengelgallen bei Hedraeanthus graminifolius DC. f. subalpinus Janch., Erigeron acris, Centaurea deusta Ten. und Hieracium bifidum Kitt.

Matouschek (Wien).

Becher, Erich. Die fremddienliche Zweckmäßigkeit der Pflanzengallen und die Hypothese eines überindividuellen Seelischen. Veit & Comp. Leipzig 1917. 8°. 149 pp.

Die Abschnitte tragen folgende Überschriften: Die fremddienliche Zweckmaßigkeit der Pflanzengallen, zur Ätiologie derselben, zur Erklärung des Zustandekommens der fremddienlichen Gallenzweckmäßigkeit (Ätiologie und Gallenzweckmäßigkeit, Ausnutzungsprinzip, Zuchtwahlprinzip, Lamarckismus, Psycholamarckismus, Hilfshypothese einer psychischen Teilnahme der Wirtspflanze an Wohl und Wehe des Parasiten, Schoppenhauers, Bergsons, v. Hartmanns, Drieschs, Reinkes Lehre vom Leben, theistische Anschauung), Ergebnis. — Anfänge zweckmäßiger Gallbildung, primitive Wucherungen oder einfache Verwertungen der Sproß- und Fruchtbildungspotenzen der Wirtspflanzen usw. vermag zum Teil schon das Ausnutzungsprinzip zu erklären. Einzelne zweckmäßige Galleneigenschaften sind aetiologisch leicht verständlich. Der sehr erhebliche Rest der Gallenzweckmäßigkeit, der dann noch unerklärt bleibt, kann auch nicht erschöpfend durch die Selektionstheorie und die bisherigen Ausgestaltungen des Lamarckismus und Psycholamarckismus verständlich gemacht werden, weil sich die fremddienliche Gallenzweckmäßigkeit nicht restlos auf selbst- oder artdienliche Zweckmäßigkeit zurückfuhren läßt. Im Prinzip wird die fremddienliche Zweckmäßigkeit psycholamarckistischer Erklärung zugänglich, wenn man annimmt, daß der dienende, der Wirtspflanzen-Organismus an den inneren psychischen Zuständen, an Lust und Unlust, des von ihm bedienten Lebewesens, des Parasiten, teilnimmt. Die Teilnahme konnte korperlich ermittelt sein, korperliche Begleit- oder Ausdruckserscheinungen der seelischen Zustande des Parasiten könnten infolge der innigen Berührung die Wirtspflanze beeinflussen und zu gleichen seelischen Zuständen in ihr Anlaß geben. Aber die bescheidenen seelischen Fähigkeiten, die der Psycholamarckist den Einzelorganismen zuzuschreiben pflegt, genügen nicht zur Erklärung von Gebilden, deren wohltatige Wirkung nicht sogleich mit ihrer Entstehung in Erscheinung tritt. Nach Verfasser fallen diese Schwierigkeiten weg, wenn man die Naturzweckmäßigkeit statt auf primitive seelische Faktoren in den Einzelorganismen auf einen hochst intelligenten Weltgrund zurückfuhrt, der als supraindividueller, gemeinsamer Wesens-

grund von Wirtspflanzen und Parasiten zugleich Gemeinsamkeit ihres Fühlens, Altruismus der Wirtspflanzen, verständlich erscheinen läßt. Einer solchen Annahme stehen entgegen der Widerstreit zweckmäßiger Eigenschaften verschiedener Lebewesen und die furchtbare Disharmonie im Reiche des Lebendigen und endlich die dysteleologischen Erscheinungen. Daher spricht sich Verfasser für die Annahme recht beschränkter seelischer Fahigkeiten in den Einzelwesen aus, die zu vereinen ist mit der Hypothese eines überindividuellen, höheren Seelenlebens.

Matouschek (Wien).

Bernatsky. Die Bekämpfung der Peronospora. Allgem. Wein-Zeitung, 1917, S. 407 u. ff.

Leitsätze, vom Verfasser aufgestellt, sind: Gründliche Unkrautvertilgung im Weingarten; derartige Schnittdurchfuhrung, daß keine Blätter und Trauben den Boden berühren, rechtzeitige Durchführung des Heftens, kein zu starkes Zurückstutzen der Sommertriebe, rechtzeitiges Bereitstellen der Apparate für das Bespritzen. Kupferkalkbrühe bleibt doch das beste Mittel zum Spritzen; die Streckung mit Alaun gibt keine Vorteile. Fehlt diese Brühe, so greife man zu Perocid oder Kupferbosnapasta (bei letzterer gute Neutralisierung nötig) oder zu Zinkvitriol, das mit Kalk oder Soda neutralisiert ist. Die Beschaffenheit des Befalles bestimmt die Konzentration der Brühen, die Zahl und Zeit der Bespritzungen. Jedenfalls muß die Spritzarbeit sehr sorgfältig durchgeführt werden. Matouschek (Wien).

Brož, Otto. Die wichtigsten Pilzkrankheiten der gebräuchlichsten Gemüsepflanzen. Mitteil. d. k. k. landw.-bakt. und Pflanzenschutzstation in Wien, 1917, 35 pp.

Die Gliederung ist folgende: I. die Pflanzen welken, kümmern oder sterben gar ab, ohne daß an oberirdischen Teilen weitere Kennzeichen zu sehen sind. II. Erkrankungen der oberirdischen Teile, deutlich sichtbar. — Es werden besprochen, wobei auch die Vorbeugung und Bekämpfung notiert wird: Kohlhernie, die Braun- und Schwarzfäule der Kohlgewächse, die Bohnenbakteriose, der Rotz der Speisezwiebeln, der Keimlingsbrand, die Sklerotienkrankheiten, die Rotfäule, der Weißrost, der „falsche" und „echte" Mehltau, der Zwiebelbrand, die Rostkrankheiten, die Gurkenkrätze, die Fleckenkrankheiten. Matouschek (Wien).

Clausen. Zur Dörrfleckenkrankheit des Hafers. Hannover, land- und forstwirtsch. Zeitg. J. 70, 1917, p. 506 u. ff.

Im Jahre 1917 trat die Krankheit starker auf, wohl infolge der Trockenheit des Jahres. Da es verschiedene Formen jener gibt, achte man auf folgendes: Bei der echten Dörrfleckenkrankheit entstehen in der Mitte der Blattspreite schmutzigweiße Flecken, ins rötliche einschlagend, die Blattspitzen vergilben, das Blatt knickt oft in der Mitte ein; auf früherem Heideboden nicht selten; immer mit Mangansulfat bekämpfbar.

Bei der „Spitzendürre" beginnt die Krankheit mit einem Vergilben der Spitzen; oft auftretend, aber nicht mit Mangansulfat bekampfbar.

Matouschek (Wien).

Daniel, L. Comment préserver nos chênes? Bekämpfungsmittel des Eichenmehltaues. (C. Rend. Ac. Sc. Paris, CLXIV. 1917 p. 957—959.)

In Frankreich wird die Eiche alle 7 Jahre ausgeputzt und bildet Stumpfkronen; der Baum ähnelt einem dicken Pfahl oder der Gestalt von Kopfeichen. Dies stört das normale Gleichgewicht der Vegetation gründlich. Der Absorptionsapparat bleibt unberührt, es wird das Wasser mit den Salzen aufgenommen, und um das überschüssige Wasser abgeben zu können, entwickelt der Baum Ersatzzweige, aber das Gleichgewicht wird erst nach Jahren wieder hergestellt. Daher ist die Eiche vollsaftig. Die Folge ist, daß die frisch geschnittenen Bäume stärker vom Eichenmehltau befallen werden als die im vorhergehenden Jahre geschnittenen Exemplare, daß letztere weniger widerstehen, als die vor mehreren Jahren geschnittenen Eichen und schließlich, daß die ungeschnittenen Eichen diejenigen sind, die dem Pilze am wenigsten ausgesetzt sind. Daher schneide man jedem Baume nur die unteren Triebe ab, von den oberen nur eine gewisse Zahl von Zweigen. Der Vorteil besteht darin, daß auch die Spitze des Baumes nicht vertrocknet. Man erprobte dieses Verfahren im Westen Frankreichs. Wenn die Behörden da nicht eingreifen, so ist der Pilz nicht ausrottbar.

Matouschek (Wien).

Ewert. Die Einwirkung von Teerdämpfen und anderen Rauchgasen auf die Pflanzen. Gartenflora, 66. J., 1917, p. 245 u. ff.

Es werden die Rauchschäden des oberschlesischen Industriegebietes besprochen. Die kanadische Pappel erwies sich als der widerstandsfähigste Baum. Esche und Roßkastanie litten viel weniger als sonst angenommen wird. Recht widerstandsfähig waren auch Flieder, Liguster, Sambucus nigra und Bocksdorn. Unter den Nadelhölzern litten am stärksten Fichte und Kiefer. — Das durch Teerdämpfe hervorgebrachte Schädigungsbild ist recht charakteristisch: kahnformiges Zusammenrollen der Blätter, Verkrümmen junger Früchte. Ähnlich gefährlich wirken Asphaltdämpfe. Als schädigende Stoffe kommen in Betracht: Anthrazen, Methylthrazen, Akridin, Hydroakridin. Für die Entstehung der Rauchschäden ist das Sonnenlicht ein sehr wichtiger Faktor, mehr bei den durch saure Rauchgase hervorgerufenen, als bei den durch Teerdämpfe.

Matouschek (Wien).

Garbowski, L. Sclerospora macrospora Sacc. sur le blé en Podolie (Russie). (Bull. Soc. mycol. France, XXXIII. 1917. p. 33.)

Bei Felszlyn (westlicher Teil des Gouvernements Podolien) trat Sclerospora macrospora auf. Die befallenen Getreidepflanzen waren 10—15 cm hoch. Der Pilz hat im Mai (1915) Oosporen gebildet, die in den Geweben der Blattspreite der unteren Blätter (besonders an der Spitze) ihren Sitz hatten. Es trat allmähliche Vergilbung auf. Die unregelmäßig angeordneten braunen Flecken, nadelkopfgroß, enthielten vereinzelte oder zu Gruppen vereinigte Oosporen (94 × 85 bis 60 × 53 μ oder, wenn in Gruppen stehend, 56 × 46 bis 25 × 25 μ). In den Blättern der kranken Pflanzen sah Verfasser weder Myzel noch Konidienträger.

Matouschek (Wien).

Gassner, Gustav. Beiträge zur Frage der Überwinterung und Verbreitung der Getreideroste im subtropischen Klima. (Zeitschrift für Pflanzenkrankh. 1916, 26. Bd., 6/7. Heft, p. 329—374.)

Die Ergebnisse der in Südamerika ausgeführten Studien sind: Im subtropischen Südamerika traten alljährlich Puccinia triticina, P. coronifera, P. graminis und P. Maydis auf. Die ersten zwei Arten zeigen Uredoüberwinterung unter ständiger Neubildung von Uredolagern und Neuinfektion während des ganzen Winters. Für

P. Maydis kommt Überwinterung nicht in Betracht, da im subtropischen Winter die Maispflanzen fehlen. Für P. graminis konnte Uredoüberwinterung ebenfalls nicht nachgewiesen werden; Nährpflanzen waren im Winter vorhanden, aber sie werden von Uredo graminis nicht infiziert infolge ihres Dispositionszustandes. Vielleicht überwintern doch die Uredosporen an geschützten Orten. Das Myzel überwintert nicht. Trotz regelmäßiger Teleutosporenbildung ließ sich eine Überwinterung mittels Teleutosporen und Wirtswechsel weder für Puccinia graminis und P. Maydis, noch für die anderen Arten nachweisen. Überwinterung und Rostubertragung mittels Saatgutes ist nicht festgestellt worden; Anhaltspunkte für die Erikssonsche Mykoplasmatheorie liegen nicht vor. P. graminis und P. Maydis überwintern im subtropischen Klima Uruguays nicht. Dementsprechend muß man mit Überwinterung dieser Rostarten in anderen Ländern und alljährlicher Rostübertragung durch Luftströmungen von dort her rechnen. P. graminis überwintert in Süd-Brasilien regelmäßig in Uredoform, während P. Maydis im tropischen Brasilien in Uredoform zu Zeiten getroffen wurde, in denen im subtropischen Südamerika Maisfelder kaum existieren. Für die Rostübertragung durch Luftströmungen ist folgendes wichtig: Die Getreidefelder sind sehr große Flächen, die in voller Größe als Anfangsflächen für heranfliegende Sporen dienen und auch bei minimalem Sporengehalt der Luft, wie er mit der Pilzfallenmethode nicht nachweisbar ist, noch eine Rostubertragung ermöglichen.

Matouschek (Wien).

Harms, H. Aufforderung zum Sammeln der Gallen in der Provinz Brandenburg. Verh. d. botan. Ver. d. Provinz Brandenburg, 58. J. 1916, herausgegeb. 1917, p. 168—175.

Verfasser regt die Abfassung einer Gallenflora der Provinz Brandenburg an. Material liegt in der zerstreuten Literatur reichlich vor (Hieronymus, P. Magnus, H. Hedicke, Rübsaamen, P. Schulze usw.). Doch wurde noch an vielen Orten bisher nicht gesammelt, von Carex-Gallen weiß man noch wenig. Der Sammler benütze die Werke von H. Roß (Die Pflanzengallen Mittel- und Nordeuropas 1911) und von Darboux-Houard (Hilfsbuch zum Sammeln der Zoocecidien 1902). Er sende die fraglichen Stücke und auch Doppelexemplare an die Zentralstelle aller Gallen-Vorkommnisse der Provinz, Kgl. Botan. Museum zu Dahlem bei Berlin. Die Notwendigkeit des Zusammenwirkens von Botanikern und Zoologen ist dadurch verbürgt. Sehr gute Winke für das Sammeln und Präparieren der Gallen und deren Erzeuger werden gegeben. — Für Deutschland neue Gallen sind verzeichnet.

Matouschek (Wien).

— Wirrzöpfe bei Weiden. (Verh. d. botan. Ver. d. Prov. Brandenburg, 58. J. 1916, herausgegeb. 1917, p. 249—254.)

Man sieht in und um Berlin oft die Wirrzöpfe auf Salix alba L. var vitellina forma pendula nova Hort. (fälschlich für S. babylonica gehalten). An manchen Stücken bemerkte der Verfasser, daß sie aus vergrünten ♀ Kätzchen hervorgehen. Der Fruchtknoten ist meist riesig vergrößert und dicht mit Blattanlagen gefüllt; bisweilen reißt er seitlich auf und es drängen sich die jungen Blätter oder Blattanlagen aus ihm heraus; in anderen Fällen wachsen Zweige aus den Kätzchen heraus oder es liegt ein dichtes Gewirr kleinster gestauchter Laubzweiglein von rötlicher Farbe vor. Bald sollen Blattläuse, bald Milben, bald Pilze die Erzeuger der Wirrzopfe sein. Beschneidet man die Weiden bis auf die Stumpfe der starken Äste, so sind doch die neu entstehenden Triebe wieder mit Wirrzopfen bedeckt. Dies deutet

nach Verfasser doch darauf, daß ein im Stamme und Aste wucherndes Pilzgewebe ihre Ursache sein könnte. Beachtenswert sind die sorgfältigen Literaturangaben. In England sind die Wirrzöpfe erst in den letzten Jahren aufgetreten.

Matouschek (Wien).

Hawkins, L. A. Effect of certain species of Fusarium on the composition of the potato tuber. (Journal agr. Research, VI, 1916, p. 183—196.)

Jede Kartoffelknolle wurde in 4 Stücke geschnitten und jedes einzelne Stück in eine mit sterilisierter Baumwolle verstopfte Röhre gebracht; von diesen 4 Präparaten dienten 2 immer zur Kontrolle. Studiert wurden die Arten Fusarium coeruleum (Lib.) Sacc., F. oxysporum Schlecht. und F. radicicola Woll. Von ihnen werden die Zuckerarten oft ganz verzehrt; die Pilze sollen zwei Enzyme (Invertase, Maltase) absondern, die die Saccharose und Maltose hydrolysieren. Bei der Stärke aber findet man oft sogar eine deutliche Zunahme, die auf die im Verlaufe der Untersuchung von den Fusarium-Pilzen abgesetzten Stoffe zurückzuführen ist. Die Pilze verzehren viel Pentosane, nicht aber die Methylpentosane. Die in einem Kartoffelauszuge sich entwickelnden Pilze bringen aber ihrerseits Pentosane und Methylpentosane hervor. Die Pilze erhöhen den Prozentsatz der Rohfaser etwas. Unter „Galaktane" versteht Verfasser jene Stoffe, die mit kochender HNO_3 Schleimsäure geben; die 3 Pilze zeigen ihnen gegenüber ziemlich die gleiche Wirkung. Die Stärkekörner blieben ganz unverändert, die Monosaccharide und Disaccharide werden von den Pilzen aber angegriffen, obwohl sie eine Diastase erzeugen, die die Stärke rasch hydrolysiert, wenn sie sich im gallertartigen Zustande befindet.

- **Matouschek** (Wien).

— The disease of potatoes known as „leak". (Journal agr. Research VI, 1916, p. 627—639, 1 pl., 1 fig.)

Im Deltagebiet des Flusses San Joaquin (Kalifornien) tritt die genannte Krankheit oft und stark auf Sie tritt auf nach der Ernte, zur Zeit hoher Tagestemperaturen, in Lagerräumen und im Eisenbahnwagen. Die Schädigungen werden für 1915 beiläufig auf 500 000 Mark angegeben, bei der angenommenen Anbaufläche 20 000 ha. Der Verlauf der Krankheit ist folgender: An Wundstellen (beim Ausgraben der Knollen erzeugt) eine leichte Braunfarbung; später verfärbt sich die ganze Außenfläche, die Gewebe werden weich und schrumpfen ein. Beim Druck kommt aus ihnen eine wässerige braune Flussigkeit heraus. Den Rhizopus nigricans Ehrh. konnte man auf dem Freilande nicht von den von der Krankheit befallenen Knollen isolieren; dies gelang aber mit Pythium de Baryanum Hesse. Mit dieser Art gelangen auch positiv verlaufende Impfungen: Es erscheinen ein verzweigtes Myzel, sphaeroidische Zwischen- oder Endkonidien mit dem Diameter 22 μ, die bei Zimmertemperatur gleich zu keimen beginnen, wenn sie ins Wasser gebracht werden, dann solche Oogonien (Diam. 15—25 μ), auf dem Oogoniumfaden selbst oder in dessen Nähe sprossende **Antheridien, glatte, kugelrunde, dickwandige** Oosporen mit Diam. 16 μ. Da der letztgenannte Pilz in der Erde des ganzen Gebietes sehr häufig sein muß, ist es begreiflich, daß die verwundeten Kartoffeln sehr leicht infiziert werden. Dies gelingt, wenn man verseuchte Erde mit verletzten Knollen in Berührung bringt.

Matouschek (Wien).

Hedicke, H. Neue Gallensubstrate aus dem Arboretum des kgl. botan. Gartens zu Berlin-Dahlem. Sitz.-Ber. d. Gesellsch. Naturforsch. Freunde zu Berlin, 1917, p. 174—177.

Mit Absicht studiert Verfasser die Ausbreitungsfähigkeit der Zoocecidien im Dahlemer botan. Garten, da dadurch brauchbare Unterlagen für die Untersuchung der Frage nach der Besiedlung neuer Substrate und Substratvarietäten geschaffen werden. Erst nach jahrelanger Beobachtung werden sich allgemeine Schlüsse ziehen lassen. Es kommen da viele Abarten und Formen von Bäumen und Strauchwerk und so manche fremde Baumart in Betracht. Auffällig sind folgende Angaben: Während die Stammform Tilia platyphyllos keine Milbengallen bildet, kommen solche, von Eriophyes-Arten erzeugten, auf verschiedenen Varietäten dieser Linde oft vor. Die Stammform zeigte nur ein Cecidium von Dasyneura tiliamvolvens Rübs. und ein solches von Contarinia tiliarum Kff. Das Cecidium von Dasyneura Thomasiana (Kff.) kommt im genannten Arboretum nur auf Tilia spectabilis Dipp. vor. Die Gallen von Eriophyes tiliae (Pag.) Nal. auf dieser Baumart sind durch auffallend kurze grauwollige Behaarung ausgezeichnet. Matouschek (Wien).

Hefti, Paul. Über die Rottannenwälder von Glattfelden, Rheinsfelden und Eglisau in der Schweiz. (Vierteljahrsschrift d. Naturforsch. Gesellsch. in Zürich, 62. J. 1917, 3/4. Heft, Zürich 1917, S. XXX.)

Von den Sachsen lernten die Schweizer den Reinbestand der Rottanne. Aber er birgt große Gefahren: Die Rotfäule geht von Stamm zu Stamm und entwertet die Bäume, der Hallimasch zerstört die Bastschichte des Baumes (es entstehen Lücken im Bestande), wegen der flachgehenden Wurzeln werden viele Bäume vom Winde geworfen. Ein gewöhnlicher Gast ist die Fichtenblattwespe Nematus abietum. Daher greift man jetzt in den genannten Lagen zu Mischbeständen.

Matouschek (Wien).

Henning, E. Berberislagstiftningen och mykoplasmateorien. [Die Berberis-Gesetzgebung und die Mykoplasmatheorien.] (Tidskrift för Landtmän, Lund 1917, XXVIII, 12 Seiten.)

1916 faßte die „schwedische Landwirtschaftsakademie" den Beschluß, eine Gesetzgebung zur Bekämpfung der Verbreitung des Schwarzrostes durch den Berberis-Strauch zu befurworten. Der Gesetzentwurf enthält folgende Punkte: Verkauf und Neuanpflanzung von Berberis ist zu verbieten; der Strauch sei in einer Entfernung von 200 m von den Ackerfeldern innerhalb 5 Jahren zu entfernen. J. Eriksson meinte (l. c. 1916, S. 793 u. 816), daß die geplante Ausrottung keine genügende Garantie für das Abnehmen des Schwarzrostes biete. Gegen die anderen angefuhrten Punkte wendet sich nun in vorliegender Schrift der Verfasser: Schwarzrost kann in warmen Ländern das Getreide schwer verheeren, auch wenn Berberis dort fehlt, nicht etwa infolge eines Mykoplasmastadiums, sondern weil der Pilz dort das ganze Jahr im Uredostadium fortlebt. Dies bestätigen Cobb für Australien, Johannides für Ägypten, Gassner für Süd-Brasilien. Ein bestimmter Strauch ist in der Regel von den Rostformen verschiedener Grasarten angesteckt und kann daher verschiedene Getreidearten selbst anstecken. Wenn Eriksson meint, daß an den nahe der Berberis wachsenden Stücke von Triticum repens nur die Blattspreiten von Schwarzrost befallen sind, die weiter entfernten und später angegriffenen

Pflanzen namentlich an den Scheiden rostig waren, was wirklich vorkommen kann, und die ersten Rostpusteln als von einer inneren Krankheitsquelle herrührend betrachtet werden, so meint Verfasser, daß die Mykoplasmatheorie hier nichts zu sagen hat, vielmehr hat zur Infektionszeit der zuerst angegriffenen Pflanzen das Längenwachstum der Blattscheiden noch nicht begonnen. Daß die später befallenen Pflanzen meist an den Scheiden Pusteln zeigten, steht mit Gassners Angaben im Einklange: in völlig erwachsenen Organen werden Sommersporen nicht mehr gebildet. Eriksson meint, jede Pilzart hat ihr spezielles Verbreitungsgebiet; gegen die Peripherie desselben wirken geographische Faktoren entscheidend ein. Verfasser zeigt, daß letzteren keine Rolle zukomme, z. B. das spärliche Auftreten des Birnrostes in Mittelschweden beruht nur auf dem spärlichen Vorkommen des Sadebaumes, das Fehlen des Schwarzrostes in Island und den Färöern auf dem Fehlen der Berberis. Das Klima ist nicht härter als anderswo, wo diese Krankheiten auftreten. Die Hauptquelle des Schwarzrostes soll nach Eriksson in einem im Saatkorn selbst verborgenen, von der Mutterpflanze ererbten Krankheitskeim zu suchen sein. Gassner zeigt aber, daß die Verbreitung der Rostarten durch den Wind erfolge; eine Verbreitung des Getreiderostes durch das Saatgut komme gelegentlich wohl vor, aber sei von keiner praktischen Bedeutung.

Matouschek (Wien).

Heußer, K. Neue vergleichende Permeabilitätsmessungen zur Kenntnis der osmotischen Verhältnisse der Pflanzenzelle im kranken Zustande. Vierteljahrsschr. d. Naturforsch. Gesellsch. in Zürich, 62. J. 1917, 3/4. Heft, Zürich 1917, p. 565—589.

Die Studien wurden an normalen und von Exoascus deformans erkrankten Pfirsichblattzellen ausgeführt. Es ergab sich: Der Pilz vermag bei seinem Wirt (Pfirsich) die Permeabilität der Plasmahaut zu ändern; die Beeinflussung ist am größten zur Zeit des größten Wachstums des Pilzes (Vorbereitung zur Fruchtbildung), sie nimmt ab zur Zeit der Fruktifikation der Parasiten. Im gleichen Sinne findet eine anfängliche Erhöhung mit darauffolgendem Sinken des osmotischen Druckes in den kranken Zellen statt. Matouschek (Wien).

Jaap, O. Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Zooccecidien. (Verh. d. Botan. Ver. d. Prov. Brandenburg LX, 1918, p. 1—55.)

Aus der Einleitung der vorliegenden Abhandlung geben wir hier als Verfasserreferat das Folgende auszugsweise wieder:

Die Arbeit ist das Ergebnis einer etwa 15jährigen Beobachtung und Sammeltätigkeit des Verfassers bei Triglitz in der Prignitz. Das gesammelte Material hat zum größten Teil Prof. Ew. H. Rübsaamen zur Durchsicht vorgelegen: es befindet sich jetzt in der Station für Pflanzenschutz in Hamburg. Aus zahlreichen Mückengallen, namentlich solchen, deren Erzeuger noch unbekannt oder ungenügend beschrieben waren, zog Rübsaamen die Tiere aus Material von Triglitz und beschrieb sie, teils in Marcellia XIV (1914): Cecidiomyidenstudien III, teils in Sitzungsberichten der Gesellschaft naturf. Freunde, Berlin 1915—1917: Cecidomyidenstudien IV, V und VI. Alle diese Arten sind in der Aufzählung durch ! gekennzeichnet. Bei den Gallmilben aber bedeutet dieses Zeichen, daß Regierungsrat Prof. Dr. A. Nalepa die Tiere in dem betreffenden Material nachgewiesen hat: Das bisherige Ergebnis sind 42 neue Gallmücken und 6 neue Gallmilben. Die neuen Gallmücken sind folgende:

Jaapiola tarda auf Carex vesicaria, Contarinia florum auf Convallaria majalis, Contarinia polygonati auf Polygonatum multiflorum, Harmandia populi auf Populus tremula, Rhabdophaga gemmarum auf Salix aurita, Helicomyia deletrix auf Salix alba und S. fragilis, Rhabdophaga Jaapi auf Salix repens, Rh. oculiperda auf Salix aurita, Rh. exsiccans auf Salix repens, Dasyneura auritae auf Salix aurita. Dasyneura dryophilla auf Quercus robur, Macrolabis holosteae auf Stellaria holostea, Dasyneura Jaapiana auf Filipendula ulmaria, Contarinia floriperda und Clinodiplosis sorbicola auf Sorbus aucuparia, Contarinia geicola auf Geum rivale und G. urbanum, Macrolabis rosae auf Rosa canina, Jaapiella sarothamni auf Sarothamnus scoparius, Jaapiella Jaapiana auf Medicago lupulina, Tricholaba trifolii auf Trifolium pratense, Dasyneura spadicea, D. Loewiana und Tricholaba similis auf Vicia cracca, Contarinia Jaapi und Jaapiella volvens auf Lathyrus pratensis, Dasyneura fragulae auf Frangula alnus, Contarinia inquilina, Trotteria n. sp., Dasyneura umbellatarum und Amerapha gracilis in den Kiefferia-Gallen auf Pimpinella, Dasyneura n. sp. auf Pimpinella saxifraga, Dasyneura angelicae auf Angelica silvestris, Jaapiella catariae auf Nepeta cataria, Contarinia lamiicola auf Lamium maculatum, Macrolabis Jaapi auf Galium aparine, Contarinia dipsacearum auf Succisa pratensis, Misopatha campestris und Cecidophila artemisiae auf Artemisia campestris, Contarinia artemisiae auf A. vulgaris, Clinodiplosis (?) oleracei auf Cirsium oleraceum, Jaapiella cirsiicola auf Cirsium-Arten, Macrolabis hieracii auf Hieracium-Arten. Die neuen Gallmilben sind: Eriophyes tenuis var. lissus auf Molinia coerulea, E. longirostris auf Alnus glutinosa, E. goniothorax var. sorbeus auf Sorbus aucuparia, E. piri var. marginemtorquens auf Pirus acerba, Phyllocoptes reticulatus var. lathyri auf Lathyrus pratensis und Eriophyes tuberculatus var. calathinus auf Tanacetum vulgare. — Mit aufgenommen wurden auch die zahlreichen Veränderungen, die die Larven der Schaumzikade besonders auf den Wiesenpflanzen hervorrufen, da sie doch wohl den Gallbildungen zugezählt werden müssen. Auch hier liegt viel neues Material vor. — Nach jahrelangem Beobachten an derselben Örtlichkeit ist es nun auch möglich, zuverlässige Angaben über die Häufigkeit oder Schädlichkeit des Auftretens der Gallentiere hinzuzufügen. Selbstverständlich müssen solche Angaben Durchschnittsangaben sein; denn in einem Jahre kann eine Galle sehr wohl häufig sein, während sie in einem andern selten ist oder gar nicht beobachtet wird. Miterwähnt wurden schließlich einige Parasiten, die Verfasser aus den Gallen gezogen hat und die von Dr. H. Hedicke bestimmt worden sind.

Die Anordnung der auf einer Pflanze beobachteten Cecidien geschah nach dem bekannten Buch von Dr. H. Roß: Die Pflanzengallen Mittel- und Nordeuropas 1911. Wo es notwendig erschien, wurde die betreffende Nummer der Galle aus diesem Buch zitiert (abgekürzt: R.), bei einigen Arten auch die Nummer, unter der die Galle in dem großen Werk von C. Houard: Les Zoocécidies des Plantes d'Europe etc. 1908—13. beschrieben worden ist (abgekurzt: H.). Nach diesem Werk wurden auch die Nahrpflanzen angeordnet. Eine alphabetische Anordnung desselben mag aus manchen Gründen praktisch sein; doch kann sich Verfasser damit nicht befreunden. Als Grundlage zur Bezeichnung der Nährpflanzen diente die Flora des nordostdeutschen Flachlandes von Aschersons und Graebner 1898 99. Die Autorenbezeichnung der Galle konnte wegen Literaturmangels leider noch nicht bei allen Arten genau festgestellt werden. Eine große Zahl der bei Triglitz beobachteten Gallen ist in der vom Verfasser herausgegebenen Zoocecidien-Sammlung, von der bisher 500 Nummern erschienen sind, verteilt worden. Die Nummer der Sammlung ist in diesem Verzeichnis bei der betreffenden Art unter Z. S. angefuhrt worden.

G. H.

Kießling, L. Über die Streifenkrankheit der Gerste als Sorten- und Linienkrankheit. (Fühlings, landw. Zeitg. 65. Bd. 1916, p. 537—549.)

Die Empfänglichkeit für Helminthosporium gramineum (Streifenkrankheit der Gerste) erwies sich als ein Linienmerkmal. Stark befallen waren immer einzelne Sorten, wie eine Freisinger Landgerste, zwei Linien der Juragerste. Ausreißen der befallenen Pflanzen nützte nichts. Andere Sorten blieben rein, z. B. Bethges II und III, eine jüngere Hannagerste. Helm. gramineum befällt erekte und auch Nutans-Formen. Oft werden 4zeilige Wintergersten befallen, oft mit H. teres, dem Erzeuger der Fleckenkrankheit. Man kann die Krankheit bekämpfen wie die Rostempfindlichkeit des Weizens durch das Kreuzungsexperiment. Nähere Daten über die Abhängigkeit des Auftretens der Krankheit von äußeren Einflüssen fehlen noch.

Matouschek (Wien).

— Über die spezifische Empfindlichkeit der Gerste gegenüber der Streifenkrankheit (Helminthosporium gramineum). (Zeitschrift f. **Pflanzenzüchtung, V. 1. 1917, p. 31—40.**)

Zur unmittelbaren Bekämpfung der Streifenkrankheit kann außer der Schaffung eines hygienisch einwandfreien Saatbeetes auch die unmittelbare Samenbehandlung dienen. In der Mehrzahl der Fälle genügt dazu die Vernichtung der den Körnern äußerlich anhaftenden Pilze durch Behandlung mit den gebräuchlichen Beizmitteln (Kupfervitriol, Quecksilbersalze, Formalin usw.). Wegen der Blüteninfektion kann aber dadurch keine vollständige Entpilzung herbeigeführt werden, so daß eine Kombination der Heißverfahren (Heißwasser bzw. Heißluft mit Vorquellung) mit den chemischen Beizmitteln angezeigt ist, wodurch gleichzeitig die beiden Brandarten der Gerste bekämpft werden. Saatbaustellen in streifenkrankheitsgefährlichen Lagen sollten ihr Saatgut gebeizt abgeben. Der nachträglichen Infektion des Saatgutes durch Bodenpilze könnte vielleicht durch die Tubeufsche Bekrustung mit Kupferkalk vorgebeugt werden. Die mit der Beratung der Landwirtschaft in Sorten- und Saatgutfragen und mit dem Sortenanbauversuchswesen betrauten Stellen müssen in Zukunft dem spezifischen Verhalten der einzelnen Gerstensorten hinsichtlich der Streifenkrankheit ihre Beachtung mehr als seither schenken und möglichst die Sorten vom Saatenmarkt ausschließen, die in wiederholten Jahren an verschiedenen Anbauorten erhebliche und gegenüber anderen Sorten differenzierte Streifenkrankheitsziffern zeigen. In gleicher Richtung hätte auch die Anerkennung von Saaten durch öffentliche Körperschaften zu wirken, wobei zur sicheren Erkennung der Erkrankung eine frühzeitigere Besichtigung der Gerste in noch grünem Zustande notwendig wäre.

Matouschek (Wien).

Killer. Die Brandkrankheiten des Getreides. Hannoverische land- und forstwirtsch. Zeitg. J. 70. 1917. p. 625 u. ff.

Eine Tabelle in Übersicht über die genannten Krankheiten, die Wirtspflanze, das Krankheitsbild, Art der Infektion und Bekämpfung. Die durch Keimlingsinfektion verbreiteten Brandkrankheiten werden am besten durch Beize mit Kupfervitriol oder Formaldehyd bekampft, die durch Blüteninfektion verbreiteten aber durch Heißwasserbehandlung mit Vorquellen. Eine Beizung ist aber auch bei Bezug von Original- oder bestem Saatgute nicht uberflüssig, da selbst Spuren von Brand bei der hohen Ansteckungsfähigkeit einen hohen Prozentsatz von Brandbefall in der Saat erzeugen können.

Matouschek (Wien)

Kalt, Bertram. Ein Beitrag zur Kenntnis chlorophylloser Getreidepflanzen. (Zeitschrift f. Pflanzenzüchtung, IV. 2. 1916, p. 143—150.)

Bei einer Bastardierung zwischen 2 „reinen Linien" von 6zeiligen Wintergersten zeigten sich in der F_2-Generation chlorophyllose Pflanzen. Ihrer Zahl nach verhielten sie sich wie die Nachkommen einer Bastardierung zwischen grünen und weißen Pflanzen, bei denen grün dominant ist; in der F_3-Generation mendelten sie entsprechend. In den elterlichen reinen Linien konnte Anlage zur Chlorophyllosigkeit nicht nachgewiesen werden; die aus derselben Bastardierung hervorgegangenen Vollgeschwister zeigten die Erscheinung ebenfalls nicht. Die zur Erklärung angenommene Verlustmutation, die mit der Bastardierung zeitlich zusammenzufallen scheint, macht sich nur bei einem der hierbei in Verbindung getretenen Gameten geltend. Bei Roggen wurden chlorophyllose Exemplare oft gesehen, sie mendeln hier gleichfalls, aber oft sind sie durch Authokyanbildungen leicht gefärbt. Bei einer stark ingezüchteten Sorte treten sie besonders oft auf, so daß die Ansicht nahe liegt, durch Inzucht werde die Chlorophyllosigkeit befördert. Die morphologischen und physiologischen Untersuchungen der Chlorophyllosen und ihrer Heterozygoten bestätigen die Befunde von Nilsson-Ehle; im Gegensatze zu Miles hat Verfasser die Chromatophoren nachgewiesen. Für diese Erscheinungen der Chlorophyllosen paßt der Miles'sche Name „Albinismus" nicht; Verfasser schlägt vielmehr den Namen „Weißlinge" oder „Weißpflanzen" vor. Matouschek (Wien).

Küster, Ernst. Ursachen und Symptome der Unterernährung bei den Pflanzen. (Die Naturwissensch. V, 1917. p. 665—669.)

Mangel an Nährsalzen oder an CO_2 bringen bei Pflanzen Unterernährung hervor. Manchmal steht der Pflanze beides aber zur Verfügung, es fehlt ihr aber aus irgend welchen Gründen die Fähigkeit, das Notwendige der Außenwelt zu entnehmen. Solche Gründe sind: Verstümmelung oder parasitischer Befall des Wurzelsystems, Stoffwechselanomalien, allzufeuchte Atmosphäre, Schwächung durch Parasiten. Es tritt dann oft eine Reduktion der somatischen Masse auf (Nanismus bei Pflanzen auf hartgetretenem Boden, wobei z. B. Senf noch blühen kann, trotzdem er 2 cm hoch ist, Zwergbäume der Japaner, Zwergobstbäume der Gärtner). Es tritt aber auch eine Reduktion der Entwicklungsdauer auf, die Pflanze eilt zum Abschluß ihrer Entwicklung und erzeugt oft sehr viele Blüten (Zwergobstbäume), wobei es bis zu einem „Zu Tode-Bluhen" kommt. Im Gegensatze dazu steht die Reduktion der Zahl der Organe (Blätter, Blütenblätter, Staubgefäße bei annuellen Pflanzen, z. B. Mohn). Endlich äußert sich die Wirkung der Unterernährung in einer Reduktion der Mannigfaltigkeit der Organe: bei Mais treten nur ♂ Bluten auf, Farnvorkeime erzeugen nur ♂ Geschlechtsorgane. Es kommt also zu einer Kastration, anderseits zur Bildung kleistogamer Blüten (Impatiens). Der Kampf der Teile im Organismus bedeutet vor allem einen Kampf um die disponiblen Nahrstoffmengen. Darauf beruht die physiologische Unterernährung (Taubwerden von Samenknospen, jahrzehntelanges Ruhen von Knospen). Ihre Bedeutung ist sehr groß fur die Ausgestaltung jedes einzelnen Organes, also **für den Habitus der Pflanze. Trotz des physiologischen** Zwanges zur dauernden Neuproduktion von Organen ist doch selbst langlebigen Pflanzen nur eine bestimmte Große erreichbar und ein bestimmtes Durchschnittsalter vergönnt. Wenn der Weg vom Erdreich zur Krone ein zu langer ist, kommt es zu einer Lichtung der Krone, der Baum altert. Das Altern verschuldet außer anderen Faktoren auch die lediglich durch normale Entwicklungsvorgange bedingte Unterernährung der Triebspitzen. **Matouschek (Wien).**

Lakon, G. Über die Wirkung des Heißwasserverfahrens auf die Keimfähigkeit der Getreidekörner. (Zeitschrift f. Pflanzenkrankheiten, 27. Bd., 1. Heft 1917, p. 18—25.)

Welchen Einfluß hat das genannte Verfahren bei der Bekämpfung des Brandes der Gerste? Die Versuchsreihen des Verfassers ergaben: Die Heißwasserbehandlung hat in allen Fällen die Keimfähigkeit erhöht. Trotz der Erhöhung der Keimfähigkeit ist das Endergebnis der Keimung bei den ohne vorherige Trocknung feucht zur Keimung angesetzten Körnern wesentlich geringer, als bei den unbehandelten. Die nach Beizung getrockneten Körner entwickeln bei gewöhnlicher Keimungstemperatur eine für deutsche Gerste sonst unerreichte Keimfähigkeit, das Endergebnis der Keimung entspricht dem der unbehandelten Körner. Eine weitere Verbesserung durch Einwirkung niedriger Temperatur findet nicht statt, diese übt im Gegenteil eher einen ungünstigen Einfluß aus. Die Beizung mit nachfolgender Trocknung ist imstande, die Erscheinungen unvollkommener Reife zu beseitigen. Die Körner zeigen die Eigenschaften gut gereifter Gerste. Die Triebkraft wird aber herabgesetzt.

Matouschek (Wien).

Lang, W. Eine neue Pilzkrankheit an Ulmus montana. (Ber. d. Deutsch. bot. Ges. 35. 1917. p. 37—39.)

Alljährlich zeigt zu Hohenheim eine 100jährige Bergulme folgende Erkrankung: Kräftige Triebe welken im Hochsommer plötzlich. Die Krankheit eines Zweiges geht von einem beliebigen Blatte aus, vom Nerven aus dringt der Erreger in den Blattstiel und das Zweiggewebe. Das Blattgewebe bräunt sich, es wird eine Trennungsschichte angelegt, so daß ein maßiger Wind das Blatt zum Abfallen bringt. Hat die Bräunung der Rinde den ganzen Zweig ergriffen, so welken alle folgenden Blätter bis zur Spitze ab und vertrocknen in einem Tage; sie bleiben aber am Baume bis zum Herbste hängen, da keine Trennungsschichte vorhanden ist. Da die Blätter zuletzt braunschwarz werden, fällt die Krankheit schon von weitem auf. Im Herbste bemerkt man auf dem abgestorbenen Zweigteile Pykniden, sie sitzen einem spärlichen, dunklen Myzel auf, sind kugelig, $^1/_3$ mm im Durchmesser, kohlig, mit kurzer Mündungspapille. Sporen stumpf elliptisch, 1 zellig, dicht, mit grobkörnigem Inhalte, später hellbraun, 23—27 × 17—18 μ. Sporenträger hyalin, kurz; Paraphysen fehlen. Der neue Wundparasit erhielt den Namen **Sphaeropsis nervisequa.**

Matouschek (Wien).

Van der Lek, H. A. A. Contribution à l'Etude du Rhizoctonia violacea. (Beitrag z. Studium der Rh. viol.) (Mededeel. van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, Wageningen, XII. 1917, p. 94—112. 9 Taf.)

Nach umfassender Übersicht unserer Kenntnisse über die Gattung Rhizoctonia erläutert Verfasser den Befall verschiedener Unkräuter durch Vertreter der genannten Gattung, wobei die Krankheitsbilder zumeist nach Photographien abgebildet sind. Einen starken Befall zeigen Linaria vulgaris, Plantago maior, Erysimum cheiranthoides Chenopodium sp., Urtica urens, Euphorbia Peplus, Sisymbrium officinale, ein schwacher Ranunculus acris und Solanum nigrum. Es gibt keinen besonderen Unterschied zwischen dem Befalle der Kulturpflanzen (z. B. der Möhre) und dem der genannten Unkräuter. Es zeigt der Pilz keine Neigung, sich zu spezialisieren. Der Pilz ist stets sehr virulent. Eriksson meinte, es seien unter Rhizoctonia zwei Pilze

zusammengefaßt: Hypochnus violaceus (ein Basidiomyzet) und Leptosphaeria circinnans Sacc. (ein Askomyzet). Verfasser verwirft diese Ansicht. Wichtig sind die Angaben über die Kultur des Pilzes (auch Abbildungen).

Matouschek (Wien).

Lindfors, Thore. Om vissnesjuka hos gurkor förorsakad av Verticillium alboatrum Rke. et Berth. (Über die Welkekrankheit der Gurkenpflanzen, hervorgerufen durch V. a.) (Meddel. No. 159 från Centralanst. f. försöksv. pa jord-brucksomr. Botan. avdeln. No. 13, 1917, Stockholm, p. 1—14. 3 Textfig.)

Aus welkekranken Gurkenpflanzen, deren Gefäße mit Pilzfäden erfüllt waren, wurden isoliert: Verticillium alboatrum Rke. et Berth., Ascochyta cucumis Ftr. et Roum., Fusarium cfr. niveum W. Sm. Infektionsversuche wurden mit den zwei ersten Pilzen und mit Fusarium sclerotioides Sherle und F. redolens Wr. var. n. angustius (schmälere Konidien besitzend) vorgenommen. Ascochyta verursacht nur eine Blattfleckenkrankheit; Verticillium ruft, wenn Myzelstücke mit anhaftendem Substrat mit der Stammbasis der Gurkenpflanzen in Berührung gebracht wurden, eine Welkekrankheit hervor (Konidien erzeugen auf keine Art eine Krankheit). Durch die Fusarium-Arten wurde höchstens Fäulnis hervorgerufen. Die Welkekrankheit der Gurkenpflanze ist derzeit in 4 Provinzen Mittelschwedens verbreitet; manchmal wurden 50 % der Ernte vernichtet. Bekämpfungsmaßregeln: Verbrennung erkrankter Einzelpflanzen und aller Pflanzenreste nach der Ernte. Wo die Seuche stark auftrat, vermeide man durch mehrere Jahre den Anbau der Gurken und Kartoffeln. Mit Verticillium geimpfte Erde wurde mit 0,2 % Kaliumpermanganat desinfiziert, aber der Erfolg blieb aus, da die in so behandelter Erde gewachsenen Pflanzen welkekrank. wurden.

Matouschek (Wien).

Lüdi, Werner. Puccinia Petasiti Pulchellae nov. spec. (Centralbl. f. Bakt. II. Abt. Bd. 48. Nr. 1/4. 1917, p. 76—88.) 2 Fig.

Die neue Art befällt in ihrer haploiden Phase die Arten Petasites niveus, albus, hybridus, erzeugt Pykniden und Aecidien; letztere wurden von Sydow als Aecidium Petasitis beschrieben. Die diploide Phase des Pilzes geht auf Festuca pulchella, Poa alpina und nemoralis über, es entstehen Uredo- und Teleutolager. Der Pilz wurde oft in den Alpen der Schweiz gefunden.

Matouschek (Wien).

Lüstner, G. Feinde und Krankheiten der Gemüsepflanzen. Stuttgart 1917, Eug. Ulmer, 72 pp. 43 Abbild.

Eine treffliche Schrift für den Gärtner und Landwirt, da sie das beste und wichtigste aus dem Gebiete bringt. Die pilzlichen und tierischen Feinde, nach Gemüsearten zusammengestellt, werden einzeln besprochen, das Krankheitsbild und die Bekämpfungsmaßnahmen entworfen. Matouschek (Wien).

Maire, R. Maladies des végétaux ligneux de l'Afrique du Nord. (Erkrankungen von Holzgewächsen in Nordafrika.) (Bull. Stat. Recherches forestrières du Nord de l'Afrique, 1916, I., p. 121 bis 130, 1 Taf.)

In den Wäldern Algiers treten von Februar an blaßröthlichgrüne Büsche an Arbusus unedo auf, hervorgerufen durch den Pilz Exobasidium Unedonis n. sp. Die Triebe spalten sich aber nicht, sind nur deformiert und früher reif als die normalen Triebe. Die befallenen sterben ab, bevor die gesunden noch ihre ganze Größe erreicht haben und fallen im folgenden Winter ab. Andere „Büsche" weisen außer dem Exobasidium auch noch Gloeosporium conviva n. sp. auf, das die Entwicklung des ersteren Pilzes hemmt. Die befallenen Triebe sind oft schwarz getupft durch die Pykniden eines Saprophyten, der der Phoma rhododendri verwandt ist. Verfasser benennt ihn als Phoma arbuti n. sp., ohne auf die genetischen Beziehungen desselben einzugehen.

Phragmidium rosae sempervirentis n. sp. erzeugt einen Rost auf Rosa sempervirens. Der Pilz ist mit Phr. speciosum (Fr.) Cooke verwandt, von dem er sich durch die granulösen Teleutosporen und kleinere Coeomas unterscheidet.

Matouschek (Wien).

Mazé, P. Chlorose toxique du mais, la sécrétion interne et la résistance naturelle des végétaux superieurs aux intoxications aux maladies parasitaires. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris, LXXIX. 1916, No. 19, p. 1059—1066.)

Eine Chlorose an Mais konnte studiert werden, die auf eine ± mittelbare Vergiftung der Pflanze zurückzuführen ist. Der Zellsaft und das Exsudat der normalen Blätter lassen, in Tropfen auf die kranken Blätter gebracht, die Zellen, die den in ihnen enthaltenen Auszug aufgesogen haben, wieder grün werden. Diese eigenartige Heilwirkung des Zellsaftes kann unter dem Einfluß von für den Pflanzenwuchs ungünstigen Witterungsverhältnissen augenblicklich verschwinden. Die Entstehung eines aktiven Saftes erscheint also als das Ergebnis einer Tätigkeit des Plasmas, die einer wirklichen inneren Ausscheidung gleichgestellt werden kann. Die Aufgabe dieser Ausscheidung ist, die Widerstandsfähigkeit der Pflanze gegen Vergiftungen und parasitäre Krankheiten sicherzustellen. Es zeigte sich:

1. Der Zusatz von Blei zu der Nährlösung sowie der Zusatz von Methylalkohol bewirken die Giftchlorose des Maises.
2. Die Entziehung von Zn und Mn verursacht die gleiche Krankheit, man hat es also mit einer Giftchlorose zu tun.

Behandlungsversuche dieser Chlorose: Um die Heilfähigkeit einer Substanz gegenüber der Krankheit festzustellen, verwendet Verfasser die „Chlororeaktion" (Probe, darin bestehend, daß man das Exsudat der normalen Blätter oder deren Auslaugungsflüssigkeit auf die chlorotischen Blätter einwirken läßt, um das Parenchym wieder grün werden zu lassen). Das Exsudat und die Auslaugung der normalen Blätter stellen bisher die einzigen Heilmittel vor. Unter ihrem Einflusse ist an schönen sommerlichen Tagen das Grünwerden schon nach 10 stündiger Sonnenbestrahlung sichtbar, das Chlorophyll nimmt rasch zu, die Zellen arbeiten dann normal, sie erzeugen die aktiven Stoffe, die sie an die benachbarten Zellen abgeben. Die Überleitung des Saftes neutralisiert die giftigen Stoffe, welche die Chlorose veranlassen. Die geheilten Zellen verhüten die Krankheit. Die Ausscheidung des aktiven Zellsaftes ist eine allgemeine Eigenschaft der Zellen; durch sie ist die natürliche Widerstandsfähigkeit der lebenden Zelle gegen die Vergiftungen und parasitären Krankheiten sichergestellt. Die Witterungsverhältnisse üben einen Einfluß auf die innere Sekretion aus, schönes Wetter steigert sie übermäßig, der Überschuß der erzeugten Stoffe geht mit dem Exsudate nach außen. Regnerische, trübe Tage verringern

ihre Tätigkeit bis zum Verschwinden der Schutzstoffe des Zellsaftes. Die natürliche Widerstandsfähigkeit der Pflanze ändert sich also mit den Witterungsverhältnissen. Die Aufgabe der inneren Sekretionen erstreckt sich auch auf den Schutz der Pflanze gegen Pilzkrankheiten und wohl auch gegen tierische Parasiten.

Matouschek (Wien).

Miehe, Hugo. Weitere Untersuchungen über die Bakteriensymbiose bei Ardisia crispa. II. Die Pflanze ohne Bakterien. (Jahrb. f. wiss. Botanik, 58. Bd. 1917, p. 29—65. 10 Textfig.)

Das Ziel war, die Pflanze von ihren Bakterien zu befreien und durch Impfung die Genossenschaft wieder herzustellen. Über die zyklische Knospensymbiose der genannten Pflanze ergab sich nunmehr folgendes Bild: Im Samen (nicht in allen) liegen die Bakterien zwischen dem Endosperm und dem Embryo. Während der Keimung gehen die Bakterien auf den Scheitel des jungen Sprosses über, den sie dauernd begleiten und von dem sie auch auf alle von ihm sich abzweigende sekundäre Knospen übergehen. Während der Blattentwicklung gelangen Teile der den eingesenkten Scheitel als schleimige Masse bedeckenden Zooglöe auch in große randständige Spaltöffnungen (Typus der Wasserspalten) und von da in das darunterliegende Epithemgewebe. Dies gestaltet sich nach frühzeitigem, durch Verwachsung erfolgenden Verschluß der Spalte zu einem auch äußerlich knotig hervortretenden Gewebe, dessen Interzellularsystem die sich stark vermehrenden Bakterien erfüllen. Anlage, Verschluß und Ausgestaltung der Hydathoden können ohne formativen Reiz der Bakterien vor sich gehen; demgemäß gibt es auch Blattknötchen, die bakterienlos sind. Als Nahrung muß man das aus den Emissarien der Blättchen ausfließende, noch nicht näher studierte Sekret ansehen. In den Blattknötchen wird die gleiche, nach Spaltenschluß zurückgehaltene Ausscheidung in Betracht kommen. In den nicht sofort austreibenden Knospen können sich die Keime mindestens 2 Jahre am Leben erhalten. Bei der Blütenanlage werden die Symbionten in verminderter Menge in die Fruchtknotenhöhle eingeschlossen, von wo sie auf unbekanntem Wege in den einzigen sich entwickelnden Samen gelangen können. Doch gelingt der Übergang nicht immer. Die Bakterien werden durch 2tägige Einwirkung von 40° C auf Samen oder Sprosse vernichtet. Die Entfernung der Bakterien bewirkt eine bei manchen Keimlingen erst nach einiger Zeit, bei Sprossen sofort eintretende Hemmung der Blattentwicklung und des Längenwachstums der Sproßachse, wodurch aus den Sproßvegetationspunkten nur knollige, mit Niederblättern versehene Gebilde entstehen. In dieser kaktoiden Form können die Pflanzen jahrelang weiter leben. In der gleichen Weise verhalten sich die aus den spontanen bakterienlosen Samen entstehenden Keimlinge. Aus den keimenden Samen (nicht aus Knospen) ließen sich 2 Mikroorganismen züchten: Bacterium folicola und B. repens. Eine Vereinigung der ersten Art mit der sterilisierten Ardisie gelang ebensowenig wie die Impfung mit direkt von der Pflanze gewonnenem Infektionsmaterial. Unbekannt sind die physiologischen Beziehungen zwischen den Symbionten; man kann nur sagen: Die normale Entwicklung und die Existenzfähigkeit der Pflanze hängt in der Natur ganz von ihren Bakterien ab.

Matouschek (Wien).

Morse, W. J. Studies upon the Blackleg Disease of the Potato with special Referance to the Relationship of the causal Organisms. (Studien über d. Kartoffelschwarzbeinigkeit und deren Erreger.) Journal of agric. Research, VIII. A. 1917, p. 79—126.

In Maine treten als Erreger Bacterium atroseptieum Van Hall, B. solanisaprum Harr. und B. melanogenes Peth et Murph. auf. Die drei Arten sind wohl identisch. Ob dies auch für Bact. phytophthorum gilt, ist fraglich. Verfasser gibt nähere Angaben über die Verbreitung und die Höhe des Schadens an. Die Desinfektion mit Sublimat oder Formaldehyd ist wohl gut, aber das wichtigste ist die sorgfältige Auslese nur gesunder Saatknollen und das Ausschneiden aller kranken Knollenteile.

Matouschek (Wien).

Müller, H. C. Bericht über die Tätigkeit der agricultur-chemischen Kontrollstation und der Versuchsanstalt für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen für die Jahre 1916 und 1917. Halle (Saale) 1918.

Die Tätigkeit der Stelle für Pflanzenkrankheiten beschränkt sich auf wenige Seiten und speziell nur eine Seite pilzlicher Schädlinge. Es wird die Bedeutung von Gelbrost und der Phytophthora infestans hervorgehoben, die beide fast eine Katastrophe im Getreide- und Kartoffelbau herbeiführten. Ferner sind von tierischen Schädlingen die Getreideblumenfliege, der Getreidelaufkafer und der Getreideblasenfuß zu erwähnen, da sich ihr Vorkommen sehr stark steigerte.

Lindau (Dahlem).

Müller, H. C. und **Molz, E.** Versuche mit Saatschutzmitteln. (Landwirtsch. Jahrb. LII, 1918, p. 67—130.)

Die angegebenen Teerpräparate des Handels ergaben bei der vogelfraßabschreckenden Wirkung ein besseres Resultat als die Farbpräparate. Beim Winterweizen ergaben sie ein auffallend üppiges Wachstum, während bei den übrigen Weizensorten in der ersten Jugendentwicklung eine schwächere Entwicklung stattfand Gegen den Steinbrand des Weizens hatten die Farbpräparate unbefriedigende Wirkung, während besonders Steinkohlenteer A + pyrrolhaltigen Teer 3 : 1 einen genügenden Einfluß hatte. Fast alle Teerpräparate hatten eine Wirkung auf Helminthosporium gramineum, während Farbpräparate sie nicht hatten. Wenn bei Winterweizen bei Anwendung der Teerpräparate Behandlung mit Formaldehyd angewendet wurde, so wurden die Körner nicht beschädigt, sofern die Teerbehandlung erst 2 Tage nach der Formaldehydbehandlung vorgenommen wurde. Das rohe Teeröl, das phenolfreie Teeröl und das phenol- und basenfreie Teeröl schädigten den Winterweizen in bezug auf seine Keimfähigkeit fast gar nicht, dagegen schädigten Rohbasen aus Teerölen, die Rohphenole, das Schwerteeröl das Keimvermögen merklich. Das wichtigste Ergebnis ist die Herstellung eines Präparates, das vogelfraßabschreckend ist und gegen Tilletia und Helminthosporium die beste Wirkung hat, für Weizen: Vorbehandlung mit 6 Liter Wasser auf 100 kg Saatgut, darauf 700—800 g Teerpräparate, und für Gerste: Vorbehandlung mit 7 Liter Wasser auf 100 kg Saatgut, darauf 700—1000 g Teerpräparat.

Lindau (Dahlem).

— — Die Dürrfleckenkrankheit der Kartoffel. (Deutsche landw. Presse 1917, p. 615 u. ff.)

Die genannte Krankheit, hervorgeruten durch Alternaria solani Sor., trat 1917 in Deutschland stärker auf. Mit Vanha nehmen die Verfasser an, daß die gleichzeitig auftretenden Zwergzikaden (Eupterix carpini Fourc. und Chlorita solanituberosi) mit der Krankheit in Zusammenhang stehen müssen. Vielleicht verbreiten sie die Sporen. Die Krankheit muß noch weiterhin studiert werden.

Matouschek (Wien).

Nalepa, A. Neue Gallmilben. 33. und 34. Fortsetzung. Anzeigen d. kais. Akadem. d. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. 54. Jahrg. 1917. p. 52—53, 151—153.

Es werden als neu beschrieben: Phytoptochetus tristichus n. g. n. sp. (Subf. Eriophyinae Nal.); auf Blattern von Glochidium rubrum Bl. vielkammerige Gallen erzeugend, welche die Blattspreite durchwachsen; Mochria-Gebirge auf Java, gefunden von W. Docters van Leeuwen. Cecidodectes euzonus n. g. n. sp. (die gleiche Subfamilie), ein Emmieter [?] in den Gallen von Trema orientalis Bl.; im Oengaren-Gebirge aut Java von gleichem Finder. Eriophyes artemisiae ponticus n. sp. erzeugt weißfilzige, behaarte, knotenförmige Blattgallen auf Artemisia pontica, bei Wien. E. artemisiae horridus n. sp. erzeugt ein Cecidium auf Artemisia vulgaris; Blütenköpfchen angeschwollen, geschlossen bleibend, Blüten verkümmert; Triglitz in Brandenburg, Finder O. Jaap. E. artemisiae tingens n. sp. verursacht Verbildung und rotviolette Färbung der Blüten von Artemisia camphorata Vill zu Bozen; Finder K. Rechinger. Eriophyes tuberculatus Nal. 1890 wird zerlegt in: E. tub. typicus (die Rollung an den Blüten von Tanacetum vulgare verursachend) und E. tub. calathinus n. sp. (Verbildung der Blütenköpfchen der gleichen Pflanze, Triglitz, Finder O. Jaap). Phyllocoptes anthobius spurius n. sp.; abnorme Haarbildungen an Blatt und Stengel von Galium boreale, Adlerhorst, W.-Preußen, Finder E. W. Rübsaamen. Ph. retiolatus var. n. lathyri; Blattrandrollung bei Lathyrus pratensis, Triglitz, O. Jaap. Eriophyes plicator Nal. erzeugt Rollung des Blattrandes und Faltung der Blätter nebst abnormer Behaarung bei Ornithopus perpusillus, Ahrensberg in Holstein, Finder O. Jaap. **Matouschek (Wien).**

Neger, F. W. Über die Ursachen der für akute Rauchschäden charakteristischen Fleckenbildung bei Laubblättern. (Berichte d. Deutsch. botan. Gesellschaft, 34. Bd., Heft 6, 1916, p. 386—391.) Fig.

Der Vorgang der Rauchschadenfleckenbildung zerfällt in 2 Teilprozesse:

1. durch die sauren Gase werden die Zellen soweit geschädigt, daß sie früher oder später absterben;
2. die so getöteten Gewebepartien erfahren durch das Sonnenlicht eine Verfärbung; diese ist ein postmortaler Vorgang, ebenso wie die für Nadelhölzer so überaus charakteristische intensive Rötung (Neger und Fuchs).

Das SO_2-Gas ist geradezu ein Photokatalysator (Sensibilisator), durch den die zerstorende Wirkung des Lichtes auf lichtempfindliche Eiweißkörper (Chlorophyll) erhöht wird. Durch dieses Gas unterbleibt die Regeneration des Chlorophylls, die Verfärbung des Chlorophylls unter dem Einflusse des Sonnenlichtes ist dann ein normaler Vorgang. Dies wird aber auch hervorgebracht durch Frost, Trockenheit; es entstehen da Beschädigungen, die man von denen, die durch Rauchgase entstehen, nicht unterscheiden kann. Für die Praxis ist diese Mitteilung betrübend, da man da keine „Symptome" hat, die auf Rauchschäden untrüglich hinweisen.

Matouschek (Wien).

Osterwalder. Die Blattfleckenkrankheit der Quitte. (Schweizer. Zeitschrift f. Obst- und Weinbau, 1917, p. 257.)

In der Schweiz breiten sich zwei Blattfleckenkrankheiten der Quitte aus. Die eine wird durch Sclerotinia Linhartiana, die andere durch Entomosporium maculatum (= Morthiera mespili) hervorgerufen. Letztere Krankheit ging auf Birnen

über und verursacht großen Schaden. Verfasser empfiehlt dagegen eine Bespritzung mit $1^1/_2$ %iger Bordeauxbrühe in der 2. Hälfte Mai und eine 2. Bespritzung etwa 14 Tage später. **Matouschek (Wien).**

Osterwalder, A. Didymella applanata, ein Schmarotzer des Himbeerstrauches in der Schweiz. Schweizer. Obst- und Gartenbau-Zeitg. 1917, p. 175 bis 177. 1 Fig.

Der Pilz dringt in die noch jungen Stengel ein und tötet die Rinde ab. Er ist die Ursache der Bildung von rotbraunen oder violetten Flecken auf den Zweigen. Da manche Sorten der Himbeere einen wachsartigen, weißlichen Überzug haben, empfiehlt Verfasser, der Bordelaiserbrühe einen Zusatz einer Schmierseifenlösung zu geben, damit sie besser anhafte. Die Spritzbrühe enthält $1^1/_2$ % Kupfervitriol und 2 % Schmierseife. **Matouschek (Wien).**

Petrak, F. Die nordamerikanischen Arten der Gattung Cirsium. (Beihefte z. Bot. Centralbl. 35. Bd. II. 1917, p. 223—567.)

Auffallenderweise wurden alle vom Verfasser kultivierten nordamerikanischen Arten — Cirsium altissimum ausgenommen — durch den Pilz Bremia lactucae Regel befallen, während die in ihrer Gesellschaft wachsenden orientalischen und ostasiatischen Arten ganz frei von diesem Pilze blieben und sich prächtig entwickelten. Die durch den Pilz hervorgerufene Krankheit war in allen Fällen sehr schwer. Zuerst trat der Pilz auf den ältesten Blättern spärlich auf, die Flecken nahmen zu, die Blätter rollten sich zusammen, vertrockneten oder faulten ab. Zuletzt kamen die jungen Blätter daran. Etwas widerstandsfähiger erwies sich C. remotifolium. Der Versuch, den Pilz im Frühjahre mit Kupferkalkbrühe zu bekämpfen, mißlang; die Witterung 1912/14 war auch nicht trocken. **Matouschek (Wien).**

Peyronel, B. Una nova malattia del lupino prodotta da Chalaropsis thielavioides Peyr. n. gen. et n. sp. (Eine neue Krankheit der Lupine, hervorgerufen durch Ch. th.) Le Stazione Sperim. Agrar. Ital. 49. Bd. 1916, p. 583—596.

Der genannte Pilz gelangt durch die Narben der Keimblätter oder durch kleine Verletzungen in das Rindenparenchym der Lupine. In diesem bildet er Knäule von Pilzgeflecht und entwickelt auf kurzen Fäden Makrosporen von dunkler Farbe. Nach einiger Zeit springt die Oberhaut auf und an der Luft treibt der Pilz jetzt Konidiophoren, die viele Mikrosporen (zylindrisch oder von beiden Seiten abgeflacht) bilden. Dies sind endogene Sporen, die nach der Abstoßung in Kettenform aneinander hängen; sie dienen der Verbreitung des Pilzes, während die anderen Sporen auch ungünstige Verhältnisse überdauern. Die Reinkultur des Pilzes gelingt leicht. Er lebt saprophytisch in der Erde. Die Infektion der Wirtspflanze gelang nur dann, wenn Verletzungen der Oberfläche dieser vorliegen. Der Pilz ist besonders dadurch schädlich, daß er den Zugang in die Pflanze heftigeren Parasiten öffnet, z. B. dem Fusarium vasinfectum und der Sclerotinia Libertiana. Vielleicht ist der neue Pilz mit Sphaeronema fimbriatum (H. et Ell.) Sacc. verwandt, doch kennt man zur Zeit weder Pykniden noch Perithezien. Matouschek (Wien).

Pratt, O. A. Experiments with clean seed potatoes on new land in Southern Idaho [P. P.]. (Journal agr. Research, VI. 1916, p. 573 bis 575.)

Man glaubt allgemein, daß das Auslegen von ganz gesunden Kartoffelknollen in solche Böden, die nie Kartoffeln trugen oder gar jungfräulich sind, Pflanzen hervorbringe, die frei von jeglicher Krankheit sind. Im Süden des Staates Idaho standen weite Strecken jungfräulichen Ödlandes zur Verfügung, sie wurden mit Kartoffelknollen bebaut. Aber es zeigten sich. Actinomyces chromogenus Gasp. („common scab") zu 9,3 %, Rhizoctonia („russet scab") 11,6 %, Fusarium ssp. („jellyend rot", „powdery dryrot") 5,6 %. Erkrankungen des Gefäßsystems 29,3 %. Wurde aber das Ödland zuerst mit Gerste oder Luzerne bestellt, so betrug der Anfall durch den Actinomyces 4,7 %, durch Rhizoctonia nur 2,8 %, die Fusarium-Arten weniger als ½ %, die Gefäßsystemerkrankungen nur 26 %. Matouschek (Wien).

Riehm, E. Nicht parasitäre Hafererkrankungen: Dörrfleckenkrankheit, Perchloratvergiftung. Deutsche landw. Presse, 44. J. 1917, p. 62.

Die erstere Krankheit beruht in einer Ernährungsstörung die durch Kalk und andere alkalische Dünger begünstigt wird. Bekämpfung: Streuen von Mangansulfat (50 kg auf 1 ha), Vermeidung von Kalkdüngung; Phosphorsäure ist als Superphosphat, Stickstoff als schwefelsaures Ammoniak zu geben. — Die zweite Krankheit wird verursacht durch das Kaliumperchlorat das im Chilesalpeter vorhanden ist Die aus dem Boden hervorbrechende Spitze des Keimlings ist braun gefärbt, das erste, zusammengerollt bleibende Blatt verursacht eine Rollung und Querfaltenbildung des 2. Blattes, da dieses sich mit seiner Spitze nicht loslösen kann. Im allgemeinen ähnelt das Krankheitsbild der durch Tylenchus devastatrix hervorgebrachten Krankheit. Die farbigen Abbildungen zeigen deutlich das Bild der Perchloratvergiftung. Matouschek (Wien).

Rübsaamen, Ew. H. Beitrag zur Kenntnis außereuropäischer Gallmücken. Sitz.-Ber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin, 1915, p. 431—481. 63 Textfig.

Es werden besonders brasilianische Cecidomyiden (gezüchtet von † E. Ule) beschrieben. Gisonobasis struthanthi n. g. n. sp erzeugt auf Struthanthus sp. kugelige Fruchtgallen, G. tournefortiae n. sp. lebt als Larve in deformierten wenigsamigen Früchten von Tournefortia angustiflora. Unregelmäßige Verdickungen der Blattrippen oder Zweige entstehen auf gleicher Art durch Larven, die vielleicht zu den Oligotropharien gehören. Macroporpa peruviana n. g. n. sp. erzeugt behaarte, höckerige Gallen auf der Blattoberseite einer Malphighiacee, M. Ulei n. sp. eigenartige Gallen auf den Blättern einer Lauracee. An den Zweigspitzen einer Erica bringt Schizomyia ericae n. sp. vielkammerige rötliche Gallen hervor (S.-Afrika). Machaerobia brasiliensis n. g. n. sp. verursacht auf Zweigen von Machaerium sp. Gallen, Dactylodiplosis heisteriae n. g. n. sp. behaarte Gallen auf der Blattunterseite von Heisteria cyanocarpa Diese Pflanzenart trägt auch andere Gallen, deren Erzeuger nicht bekannt sind Aus einer bisher unbekannten Galle züchtete Ule die große Gallmücke Sphaerodiplosis dubia n. g. n. sp. Megaulus sterculiae n. sp erzeugt eine gekammerte Galle auf Sterculia. Eingehend wird beschrieben Schismatodiplosis lantanae Rubs. n g kann nicht bei Clinodiplosis bleiben) Jatrophobia brasiliensis n. g erzeugt auf mehreren Manihot-Arten Gallen (Blattausstulpungen nach oben), Haplopalpus serjaneae n. g. n. sp. Blattgallen auf M. utilissima, Alycaulus mikaniae spindelförmige Anschwellungen der Mittelrippe und Seitennerven blattunterseits (auf Mikania sp.) Zu gekammerten röhrenförmigen Gebilden verwandelt Dasyneura Dielsi n. sp die Blüten von Acacia cyclopis Bth. Matouschek (Wien)

Rübsaamen, Ew. H. Cecidomyidenstudien. V. Revision der deutschen Asphondylarien. Sitz.-Ber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin 1916, Nr. 1, p. 1—12. Fig.

Eine Bestimmungstabelle der deutschen Gattungen der Asphondylarien (7 Gattungen). Die Arbeit enthält kritische Bemerkungen zu den Blütengallen auf Thymus serpyllum, zu den Blütendeformationen auf Lavendula stoechas und Mentha rotundifolia. Ob die Erzeuger von Knospengallen und Fruchtgallen auf gleichem Substrate, z. B. wie Asphondylia sarothamni H. L. und A. Mayeri Lieb., wirklich verschieden sind, kann nur durch das Experiment entschieden werden. Die kleinen plastischen Unterschiede könnten vielleicht durch die veränderte Lebensweise bedingt werden. **Matouschek** (Wien).

— Cecidomyidenstudien VI. Sitz.-Ber. d. Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin 1917, p. 36—99. Figuren im Text.

Aus neuen Gallen zog Verfasser vielfach neue Arten von Cecidomyiden. Erwähnt werden: Triebspitzendeformationen von Hieracium boreale, H. murorum, Stellaria holostea, eigenartige Deformationen des Blütenstandes von Laserpitium latifolium, geschlossen bleibende Blüten von Sarothamnus scoparius, knopfförmige Triebspitzendeformationen auf Knautia arvensis, Deformationen auf Erlenblättern, Blatteinrollungen auf Lathyrus pratensis. Bremiola onobrychidis erzeugt auf zwei generisch verschiedenen Pflanzen (Astragalus austriacus und Onobrychis sativa) ähnlich deformierte Fiederblättchen. Zwei neue Dasyneura-Arten bringen sehr ähnliche Blattschoten auf Vicia cracca hervor; D. dryophila lebt als Larve in deformierten Triebspitzen auf Quercus robur, D. Schneideri in solchen Deformationen auf Arabis albida, D. Jaapiana in krebsartigen Gallen auf Ulmaria pentapetala, D. frangulae in deformierten Blüten von Rhamnus frangula, D. Schulzei in den Triebspitzendeformationen auf Euphorbia palustris. Es folgt eine Revision der deutschen gallenbewohnenden Cecidomyiarien. Aschistonyx carpinicolus n. g. n. sp. lebt in unregelmäßigen Blattkräuselungen und Blattfalten auf Carpinus betulus, Trigonodiplosis fraxini n. sp. in Blatthülsen auf Fraxinus ornus. Neue Arten von Clinodiplosis und von Contarinia erzeugen noch unbekannte Gallen auf verschiedenen Pflanzenarten. Das Hauptgewicht der Arbeit liegt auf der zoologischen Seite.

Matouschek (Wien).

Schander, R. und **Schaffnit, E.** Untersuchungen über das Auswintern des Getreides. (Landw. Jahrb. LII, 1918, p. 1—66.)

Die Arbeit war bereits vor dem Kriege 1914 fertig, als sich durch die äußeren Verhältnisse die Notwendigkeit ergab, die Arbeit in verschiedenen Abschnitten erscheinen zu lassen. Deshalb behandelt dieser erste Teil den Abschnitt A: Vom Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen, und Abschnitt B: Chemisch-physiologische Prozesse und physikalische Zustandsänderungen des Zellinhaltes unter dem Einfluß niederer Temperaturen, deshalb sind die Abschnitte C und D hier noch ausgelassen.

Es wäre deshalb besser, wenn die Besprechung der Arbeit bis auf den Zeitpunkt bliebe, wo sie ganz vorliegt, indessen sei das wichtigste hier hervorgehoben. Um die Veränderungen infolge des Gefrierens konstatieren zu können, wurde ein neuer Kälteobjekttisch gebaut, der ausführlich beschrieben und abgebildet ist. Als Untersuchungsmaterial dienten Blattstiele, Stengel und Blätter von Malva, Brassica, Hedera, Senecio, Lamium usw. Es sind hauptsächlich 4 Phasen, die sich zeitlich in 6 trennen, zu unterscheiden: 1. Extrazellulare Eisbildung, 2. Entwässerung der

Zelle, 3. Koagulation des Protoplasmas, 4 Tod der Zelle. Bei der Getreidepflanze erfolgen im unteren Teil der Blatter Beschädigungen, meist nicht sofort, sondern nach Umständen erst im Laufe des folgenden Tages. Die Schädigungen können hier so stark auftreten, daß Zerreißungen und Knickungen auftreten, wodurch der **obere Teil des Blattes zum Absterben gebracht wird.**

Über die chemisch-physiologischen Prozesse handelt der 2. längere Abschnitt. Zuerst werden die Temperaturen unter dem Nullpunkt berücksichtigt, und zwar die Eiweißkörper, die Enzyme und die Kohlehydrate. Die ersteren wurden filtriert und dann dem Gefrieren ausgesetzt. Es fand eine Denaturierung durch Salz statt wie durch mannigfachen Nachweis erzielt wurde. Die Enzyme sind zwar weniger empfindlich, werden aber durch das Ausfrieren zum Teil geschadigt, und zwar durch die Denaturierung von Elektrolyten. Die Veränderungen der Kohlehydrate sind sehr mannigfaltig und beziehen sich auf ihren Kolloidcharakter wie bei den Eiweiß**stoffen. Ausführliches darüber sehe man in der Arbeit nach.**

In zweiter Linie berücksichtigen die Verfasser die Temperaturen nahe über dem Nullgrad, und zwar ziehen sie hier Stoffumlagerungen und Stoffbewegungen in Betracht. Fur die letzteren läßt sich schließen, daß die Rettung wertvoller Nährstoffe nicht nur eine Folge des Alterns, sondern auch von Schadigungen des Zell**lebens des Blattes durch Temperaturdepression ist.**

Den dritten Punkt sahen die Verfasser in Hemmungserscheinungen und Todesursachen bei Temperaturen dicht über dem Nullpunkt. Dieses Kapitel ist außerordentlich schwierig und die Ausführungen beweisen, daß bei Temperaturen nahe dem Nullpunkt wesentliche Veränderungen vor sich gehen können, die zu patholo**gischen Zuständen und zum Tode der Pflanzen führen müssen.**

Lindau (Dahlem).

Schander, R. Beobachtungen und Versuche über Kartoffeln und Kartoffelkrankheiten im Sommer 1917. (Fühlings landw. Zeitg. 1918, p. 204—226.)

Verfasser bringt Beobachtungen über die Kartoffelkulturen 1917 in den Provinzen Posen und Westpreußen. Wenn auch vieles von Zufalligkeiten, wie das Wetter, abhängt, so bringt er doch eine Menge von Beobachtungen über Erkrankungen und Fäulnis in den Mieten, so daß ein jeder die Arbeit mit Interesse lesen wird.

Lindau (Dahlem).

Schellenberg, H. C. Zur Kenntnis der Entwicklungsverhältnisse von Mycosphaerella Fragariae (Tul.) Lindau. Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich, LXII$^1/_2$. 1917, p. 383—392. 2 Taf.

Auf überwinterten Fragaria-Blättern bildeten sich Askosporen, deren Aussaat auf Quittenkonfitüre Myzelfäden mit Konidien ergab, die ganz denen der Ramularia Tulasnei Sacc. gleichen. Der letztere Pilz gehort, wie auch Infektionsversuche zeigen, in den Entwicklungskreis des ersteren. Die Keimschlauche der Ramularia dringen durch die Spaltöffnungen ein und besonders leicht bei jungeren Blattern. In der Kultur der Konidien auf gleicher Konfitüre entstanden die gleichen Myzelfaden und Konidien wie bei der Askosporen-Aussaat. Auf den Erdbeerblattern bilden sich im Winter auch Pykniden, die von Tulasne Ascochyta Fragariae benannt wurden, besser aber zu Septoria zu rechnen sind. Diese Pykniden gehoren auch zu Myc Fragariae. Dieser Pilz gehört zu jener Gruppe der Mycosphaerellen, bei denen die Myzelkonidien zur Hauptkonidienform geworden sind. In bezug auf die Pykniden ist der Pilz eine echte Mycosphaerella, wo ja die Septoriaformen als Pyknidenform **oft vorkommen.**

Matouschek (Wien).

Schikora, W. Zur Frage nach der Ursache der Dörrfleckenkrankheit des Hafers. (Deutsche landw. Presse 1917, 44. J., Nr. 8, p. 62—63.)

Wenn Aberson meint, die Ursache der genannten Krankheit sei in dem Gehalt des Bodens an salpetriger Säure zu suchen, so ist daraus ersichtlich, daß Verfasser eine andere Krankheit vor sich hatte. Die wirkliche Ursache der echten Dorrfleckenkrankheit ist in der schädlichen Wirkung alkalischer Stoffe im Boden zu suchen. **Matouschek (Wien).**

Schmidt, Otto. Zur Kenntnis der durch Fusarien hervorgerufenen Krankheitserscheinungen der Halmfrüchte. (Fühlings landw. Zeitg. 1917, p. 65 u. ff.)

Die Übersicht der vom Reichsamte des Innern ausgegebenen Berichte über die durch Fusarien 1915—1917 hervorgerufenen Schädigungen des Getreides wird besprochen. Verfasser teilt nach ihrem biologischen Verhalten die Gattung Fusarium in 4 Gruppen ein:

1. Rein saprophytischer Entwicklungsgang.
2. Vorwiegend saprophytisch, gelegentlich parasitär.
3. Teils saprophytisch, teils parasitär.
4. Ausgesprochen parasitär.

Die Krankheitserscheinungen sind: Beim Auflaufen wird der Keim infolge Verkürzung der Keimscheide oder Verpilzung der Wurzel kümmerlich; Schneeschimmel auf jungen Wintersaaten im Fruhjahr; Fußkrankheit an der Halmbasis zwischen Blüte- und Reifezeit; Befall des Kornes oder der Spelzen auf der Ähre wahrend der gleichen Entwicklungsperiode, mit merklichem Übergange der einzelnen Phasen ineinander. Über die Bodeninfektion steht noch nichts Sicheres fest.

Matouschek (Wien).

Stewart, V. B. The leaf blotch of horse-chestnut. (Die Blattfleckenkrankheit der Roßkastanie.) (Cornell Univ. Agricult. Exp. Stat. Bull. No. 371, Ithaca N. Y. 1916, p. 411—419. 1 tab.)

In S.-Europa ist die Krankheit seltener, in Amerika außer auf der Roßkastanie auch auf Aesculus glabra häufiger anzutreffen. Namentlich leiden da die Baumschulen. Die Ursache ist der Pilz Guignardia Aesculi (Peck) Stew. Die Pykniden erscheinen im Sommer auf den abgestorbenen Flecken und brechen nach oben durch An den abgefallenen Blattern am Boden bilden sich die Perithezien. Solche Blätter sind zu verbrennen. Nach dem Laubausbruche bestaube man mit einem Gemisch von 90 Teilen Schwefel und 10 Teilen Bleiarsenat oder bespritze mit einer Schwefelkalkbruhe (1 : 50). Doch muß beides zweimal in Abstanden von 2—3 Wochen erfolgen.

Matouschek (Wien).

Tubeuf, C., von. Die von Parasiten bewohnten grünen Inseln vergilbender Blätter. (Naturwiss. Zeitschrift f. Forst- und Landw. XVI, 1916, p. 42.)

Manche von parasitaren Pilzen befallenen Blattgewebe bleiben lange Zeit hindurch grun. Solche pilzbefallene Stellen halt Verfasser für Orte gesteigerten Stoffwechsels, da sie Anziehungszentren fur Nahrstoffe bilden, die den Parasiten zugute kommen. Er betrachtet solches befallenes Gewebe fur Fremdkörper im Blatte, „da sie den Korrelationsgesetzen, denen das übrige Blatt unterliegt durch den starkeren Einfluß des Pilzes entzogen sind".

Matouschek (Wien)

Uzel, H. Der chronische Wurzelbrand, eine neue Gefahr für die Zuckerrübe. (Zeitschrift f. Zuckerindustrie i. Böhmen 1916/17, p. 306—309.)

Die Wurzelbartfäule nimmt in Böhmen zu, sie ist hier chronisch. Die mutmaßlichen Ursachen erblickt Verfasser in zu großer Beschränkung der Stallmist-, Grün- und Kompostdüngung, mangelhafter Bewässerung und damit zusammenhängender Austrocknung des Bodens, Mangel eines rationellen Fruchtwechsels, der oft für den Zuckerrübenbau ungeeigneten Bodenbeschaffenheit.

Matouschek (Wien).

Wehmer, C. Beiträge zur Kenntnis einheimischer Pilze. Heft 3. Experimentelle Hausschwammstudien. Jena (G. Fischer) 1915. **98 pp. und 2 Tafeln. Preis 5 Mk.**

Die hier mitgeteilten Aufsatze sind im wesentlichen Abdrucke aus dem Mycologischen Centralblatt von 1912—1914. Es sind folgende Aufsätze:

1. **Zur Biologie von Coniophora cerebella,**
2. der wachstumshemmende Einfluß von Gerbsäuren auf Merulius lacrymans in seiner Beziehung zur Resistenz des Eichenholzes gegen Hausschwamm,
3. Ansteckungsversuche mit verschiedenen Holzarten durch Merulius-Myzel,
4. Versuche über die Bedingungen der Holzansteckung und -Zersetzung durch Merulius.

Wenn sich auch über den Inhalt nichts Neues mehr mitteilen läßt, da die einzelnen Artikel des Mykologischen Centralblattes bereits besprochen worden sind, so läßt sich doch so manches sagen, was zum Vorteil des Buches spricht. Daß es notwendig war, die Artikel aus dem Mykologischen Centralblatt hinüberzuretten, sieht man am besten daran, daß sie nicht sehr bekannt geworden sind, denn das Blatt ist schon nach wenigen Jahren eingegangen. Wenn deshalb diese Aufsätze eine besondere Stelle erhalten, so zeigen sie mit Deutlichkeit, daß sie dieselbe verdienen, denn die Übertragung des Hausschwammes erfolgt durch vorerkranktes Holz und seine Ausbreitung auf rein vegetativem Wege. Möge deshalb der neue Abdruck von Erfolg begleitet sein, damit sich die Kenntnis des Hausschwammes weiter verbreiten möge.

Lindau (Dahlem).

Zimmermann, H. Eine Wurzelerkrankung des Roggens infolge Frostes. (Zeitschrift f. Pflanzenkrankh. 1916, 26. Bd., Nr. 6/7, p. 321—323.)

In Mecklenburg-Schwerin und -Strelitz hatte sich 1914 der junge Winterroggen schwach bestockt; die 2. Halfte des Novembers trat eine Frostperiode auf. Außerdem gab es viele Feldmäuse und Nacktschnecken. Anfang Marz 1915 traten wieder Fröste auf, die Faserwurzeln zerrissen oder trennten sich los. An den Pflanzen blieben kurze Wurzelstümpfe zurück die sich später verdickten. Neue Adventivwurzeln bildeten sich wegen der darnach folgenden Dürre nicht. Wegen der kurzen Wurzelstümpfe besaß die Pflanze nur einen geringen Halt im Boden, der Wind legte sie nieder, so daß die Roggenbestände wie verhagelt aussahen. Dazu eine mangelhafte Nahrungszufuhr so daß die Ähren kurz, die Korner kümmerlich wurden und die Strohernte stark sank. Zumeist war die Erscheinung auf schwerem Boden heftiger; eine stärkere Schneedecke war für den Roggen schutzend. Unter gleicher Ursache litten auch Weizen und Raygras. Verfasser empfiehlt, den Roggen im November noch einmal mit schweren Stangenwalzen zu walzen. Kalksalpeter brachte nur eine geringe Besserung.

Matouschek (Wien).

B. Neue Literatur.

Zusammengestellt von C. Schuster.

I. Allgemeines und Vermischtes.

A. D. C. Worthington G. Smith. (Kew Bull. 1918, p. 31—32.)

Anonymus. Leconte's unpublished works on plants. (Americ. Midland Nat. V [1918], p. a.)

— Nachruf auf Adolf Stolz. Mit Nachschrift von H. Harms. (Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem, Bd. VII [1918], p. 281—288, 1 Fig.)

— Charles Ogilvie Farquharson and his work in West-Afrika. (Kew Bull. 1918, p. 353—361.)

— Miss Ethel Sargant. (Nature C [1918], p. 428—429.)

Arber, A. Edward Alexander Newell Arber (1870—1918). (Journ. of Bot. LVI [1918], p. 305—308.)

Bachmann, H. Zur Gründung einer Zentralanstalt für Hydrobiologie der Binnengewässer. (Arch. Hydrobiol. u. Planktonk. X [1915], p. 113—118.)

Balfour, F. R. S. Gaston Allard, of Angers. (Kew Bull. [1918], p. 124—125.)

Barnhart, J. H. John Eatton Le Conte. (Americ. Midland Nat. V [1918], p. 135—138.)

Barras de Aragón, F. de las. El botánico D. Antonio Ramos, fundator del Jardín de la Real Sociedad Médica de Sevilla. (Bol. r. Soc. española Hist. nat. XVIII [1918], p. 449—462.)

Bonnet, R. Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. III. Aufl. Berlin 1918.

Boulger, G. S. Joseph Andrews and his herbarium [cont.]. (Journ. of Bot. LVI [1918], p. 294—298, 323—331, 346—354.)

Bower, F. O. Sir Joseph Dalton Hooker. (Proceed. Phil. Soc. Glasgow XLVIII [1917], p. 37—59.)

Britten, J. Sir George Birdwood and „Primrose Day". (Journ. of Botany Vol. LVI [1918], p. 87—90.)

— Felix Gilbert Wiltshear (1882—1917). (Ibidem p. 117—118.)

Carpentier, A. L'abbé Félix Charles Hy (1853—1918). (Rev. génér. Bot. XXX [1918], p. 369—376.)

Christy, M. John Gibbs (1822—1892). An Essex Botanist. (Essex Nat. XVIII [1917], p. 89—96.)

— John Gibbs (1822—1903). An Essex Botanist. Supplementary note. (Essex Nat. XVIII [1917], p. 203—205.)

Coulter, J. M. Ellsworth Jerome Hill. (Botan. Gazette LXIV [1917], p. 165—166, 1 Portr.)

Dangeard, P. A. Sur la nature du chondriome et son rôle dans la cellule. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVI [1918], p. 439—446, 4 Fig.)

Demarest, S. A. A sketch of the life of Coe Finch Austin. (Mém. Torrey Bot. Club XVII [1918], p. 31—38.)

Dettweiler, F. Richard Braungart. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXXV [1918], p. (93)—(96).)

D. H. S. Hermann Graf zu Solms Laubach, 1842—1915. (Proceed. Roy. Soc. London Bot. XC [1918], p. XIX—XXVI, 1 Portr.)

— Edward Alexander Newell Arber. (Ann. of Bot. XXXII [1918], p. VII—IX.)

Dixon, H. N. Robert Braithwaite (1824—1917). (Journ. of Botany LVI [1918], p. 23—25.)

Duggar, B. M. and **Bonus, W. W.** The effect of Bordeaux mixture on the rate of transpiration. (Ann. Missouri bot. Gard. V [1918], p. 153—174.)

Fischer, Hugo. Die Kohlensäurefrage, ist sie neu oder alt? (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. Bd. XLVIII [1918], p. 515—520.)

— Zur Phylogenie des Blattgrünfarbstoffes. (Naturwiss. Wochenschr. N. F. XVII [1918], p. 161—164.)

Galloway, B. T. Newton B. Pierce. (Phytopathology VII [1917], p. 143—144.)

Goebel, K. Marian Raciborski. (Ber. deutsch. bot. Ges. XXXV [1918], p. (97)—(107).)

Guilliermond, A. Sur la métachromatine et les composés phénoliques de la cellule végétale. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVI [1918], p. 862—864.)

Hayek, A. v. Dr. Eustach Woloszczak †. (Verhandl. k. k. zool.-bot. Ges. Wien LXVIII [1918], p. (284)—(288). Mit Porträt.)

Heinze, B. Die Fettbildung durch niedere pflanzliche Organismen und ihre gewerbliche Verwertung. (Jahresber. Verein. f. angew. Botanik XV [1917], p. 1—8.)

Hirsch, T. Die Einwirkung von Mikroorganismen auf die Eiweißkörper. Berlin, Gebr. Borntraeger, 1918.

Huxley, L. Life and Letters of Joseph Dalton Hooker. Based on materials collected and arranged by Lady Hooker. 2 vol. (London 1918, 8°.)

J. B. P. E. Henry Harold Welch Pearson, F. R. S. (Transact. roy. Soc. South Africa VII [1918], p. 139—145.)

J. E. M. and **E. T. N.** Clement Reid. (Proceed. roy. Soc. London B. XC [1917], p. VIII—X.)

J. H. Rumphius's Herbarium Amboinense. Kew Bull. 1918, p. 244—246.)

Karsten, G. Otto Müller. (Ber. Deutsch. bot. Ges. XXXV [1918], p. (83)—(92). 1 Portr.)

Keller, R. Die Elektrizität in der Zelle. Wien, W. Braumüller, 1918, 163 pp.

Küster, E. Georg Klebs (1857—1918). (Die Naturwiss VI [1918], p. 681—683.)

Mac Dougal, D. T. The beginnings and physical basis of parasitism. (The Plant World XX [1917], p. 238—244.)

Mackenzie, K. K. Charles Keene Dodge. (Torreya XVIII [1918], p. 188—190.)

Möbius. Chamisso als Botaniker. (Beih. Bot. Centralbl. 2 Abt. XXXVI [1918], p. 270—306, 1 Abb.)

Molisch, H. Julius Ritter von Wiesner. (Alm. kaiserl. Akad. Wiss. Wien LXVII [1917], p. 362—368, 1 Portr.)

Nienburg, W. Neue Wege der phylogenetischen Pflanzenanatomie. (Naturw. Wochenschrift XVII [1918], N. F. p. 105—112.)

Ostenfeld, C. H. Botanikeren Johan Lange. (Bot. Tidsskr. XXXVI [1918], p. 175—181.)

Pabisch, H. T. F. Hanausek. Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. XXXV [1918], p. (108)—(118), 1 Portr.)

Paul, H. Studienrat Dr. F. Vollmann. (Ber. bayer. bot. Ges. XVI [1918], p. 14—21, 1 Portr.)

Poulsen, V. A. Laerebog i Botanik. 7. udgave. Kjobenhavn 1918. 208 pp. ill. 8°.)

Ramsbottom, J. John William Ellis 1857—1916. (Transact. british mycol. Soc. V [1916], p. 462—464.)

— John William Hart. (Transact. british mycol. Soc. V. 1916. p. 464—466.)

— Charles Crossland 1844—1916. (Transact. british mycol. Soc. V. 1916, p. 466—469.)

Ramsbottom, J. George Edward Massee. (Transact. british mycol. Soc. V [1916], p. 469—473.)

Reinhardt, O. Georg Volkens. (Ber. d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXV [1918], p. (65)—(82), 1 Portr.)

Ridgway, C. S. Method of photographing culutre plates. (Phytopathology VII [1917], p. 388—391.)

Rosenvinge, L. Kolderup. J. S. Deichmann-Branth (Slutning). (Bot. Tidsskr. XXXVI [1918], p. 217—218.)

S. A. S. A. H. Hildebrand. (Kew Bull. 1918, p. 32—33.)

Schanz, Fritz. Einfluß des Lichtes auf die Gestaltung der Vegetation. (Berichte der Deutschen Botan. Gesellsch. XXXVI [1918], p. 619—632.)

— Wirkungen des Lichtes auf die Pflanzen. (Biolog. Centralbl. XXXVIII [1918], p. 283—296.)

Schellenberg, H. C. Zum Gedächtnis der 100. Wiederkehr des Geburtstages von Karl Wilhelm Naegeli. (Vierteljahrsschr. natf. Ges. Zürich LXII [1917], p. XXI—XXV.)

Schoenau, K. v. Neuere Beobachtungen über die Zellkryptogamenflora Bayerns. (Kryptogamen-Forschg. Bayer. Bot. Ges. III [1918], p. 167—187.)

Seward, A. C. Dr. E. A. Newell Arber. (Nature CI [1918], p. 328—329.)

Sheppard, A. W. Miss Ethel Sargant. (Journ. r. micr. Soc. 1918, p. 175.)

Smith, A. Lorrain. Worthington G. Smith as mycologist. (Transact. british mycol. Soc. VI [1917], p. 65—67.)

Thom, C. C. and **Holtz, H. F.** Factors influencing the water requirements of plants. (Bull. Washington Agric. Exp. Stat. Soil. Physics CXLVI [1917], 64 pp.)

Tobler, G. Gewinnung von Azeton durch Gärung. (Die Naturwiss. V [1917], p. 143—144.)

Toepffer, A. Christian Luerssen. (Ber. bayer. bot. Ges. XVI [1918], p. 13, 1 Portr.)

Tugwell, A. M. Edward George Kensit. (Ann. Bolus Herbar. II [1918], p. 194—200.)

Vierhapper, F. Zur Kritik und Klärung einiger pflanzengeographischer Begriffe und Bezeichnungen. (Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien LXVIII [1918], p. (196)—(209).)

Dr. **W.** Simon Schwendener. (Vorwärts 36. Jahrg. Nr. 277 v. 1. Juni 1919.)

W. B. G. James Eustace Bagnall. A. L. S. (1830—1918). (Journ. of Bot. LVI [1918], p. 354—356.)

W., G. S. In memoriam — Donald Macpherson. (Journ. of Ecology VI [1918], p. 93.)

Watson, W. Cryptogamic vegetation of the Sand dunes of the West Coast of England (Journ. of Ecol. VI [1918], p. 126—143.)

Weber, F. Die Permeabilität der Pflanzenzellen. (Naturwiss. Wochenschr. N. F. XVII [1918], p. 89—95.)

Weewers, T. Die physiologische Bedeutung des Kaliums in der Pflanze. (Biochem. Zeitschr. LXXXIX [1918], p. 281—282.)

Zacharias, O. † Ernst Lemmermann. (Arch. Hydrobiol. u. Planktonk. XI [1917], p. 151.)

II. Myxomyceten.

Allen, W. B. Mycetozoa collected at the spring foray at Baslow, 1915. (Transact. british mycol. Soc. V [1915], p. 192—195.)

Beardslee, H. C. Michigan collections of Myxomycetes. (Annual Rep. Michigan Acad. Sci. XIX [1917], p. 159—162.)

Borzi, A. Studi sulle Mixoficee. (Nuov. Giorn. Bot. Ital. N. S. XXIV [1917], p. 65—112.)

Duthie, A. V. African Myxomycetes. (Transactions Roy. Soc. South-Africa VI [1917], p. 297—310.)

Faull, J. H. Chondromyces Thaxteri, a new Myxobacterium. (Bot. Gazette LXII [1916], p. 226—232, Pl. V—VI.)

Jahn, E. Myxomycetenstudien. 9. Bemerkungen über einige seltene oder neue Arten. (Berichte Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXVI [1919], p. 660—669, Tafel XVIII.)

Kunkel, L. O. Tissue invasion by Plasmodiophora brassicae. (Journ. Agric. Research Washington XIV [1918], p. 543—572, Pl. LXI—LXXX.)

Lister, G. Mycetozoa found in the Gower Peninsula. Sept. 19 to October 2. (Transact. british mycol. Soc. V [1915], p. 208—210.)

— A short history of the study of mycetozoa in Britain, with a list of species recorded from Essex. (Essex Nat. XVIII [1917], p. 207—232.)

— Mycetozoa seen at the Shrewsbury Foray. (Transact. british mycol. Soc. VI [1917], p. 15—17.)

Meylan, C. Myxomycètes nouveaux. (Bull. Soc. vaudoise Sci. nat. LII [1918], p. 95—97.)

Pascher, A. Über die Myxomyceten. (Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXVI [1918], p. 359—380.)

Rea, C. The new Forest Foray and complete list of the Fungi and Mycetozoa. (Transact. british mycol. Soc. V [1916], p. 351—364.)

Ross, J. Mycetozoa in the Chingford district of Epping Forest in August and September 1915 and 1916. (Essex Nat. XVIII [1915 16], p. 192—193.)

Schinz, H. Pilze. X. Abteilung Myxogasteres (Myxomycetes, Mycetozoa) oder Schleimpilze. (126. Lfrg. Rabenhorsts Kryptog.-Flora [1918], p. 321—384, ill.)

Skupienski, F. X. Sur la sexualité chez les champignons Myxomycètes. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVII [1918], p. 31—33.)

— Sur la sexualité chez une espèce de Myxomycète Acrasiée, Dictyostelium mucoroides. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVII [1918], p. 960 - 962.)

Sturgis, W. C. Notes on new or rare Myxomycetes. (Mycologia IX [1917], p. 323—332, 2 Pl.)

III. Schizophyceten.

Abel, R. Bakteriologisches Taschenbuch. Die wichtigsten technischen Vorschriften zur bakteriologischen Laboratoriumsarbeit. XXI. Aufl. (Würzburg, Leipzig 1918, VI und 143 pp., 8°.)

Agulhon, H. et **Legroux, B.** Contribution à l'étude des vitamines utilisables à la culture des microorganismes. Application au bacille de l'influenza (B. de Pfeiffer). (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVII [1918], p. 597—600.)

Ambrož, A. Cytologické příspěvky k morfologii a aetologii t. zv. involučních a degenerač ních twaru u bakterií, jakož i jich rozvětvování I—II. (Sitzber. Kgl. Böhm. Gesellsch. Wiss., math.-natw. Classe 1916 [1917], Nr. 5, p. 1—54, 3 Taf., Nr. 9, p. 1—104, 4 Taf.)

Arnd, T. Über die Entstehungsweise salpeter- und salpetrigsaurer Salze in Moorböden. (Landw. Jahrb. LI [1918], p. 297—328.)

— Zur Kenntnis der Nitrifikation in Moorboden. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLIX [1919], p. 1—51.)

Bachmann, F. M. A bacteriological method useful for the study of other microorganisms. (Americ. Journ. of Bot. V [1918], p. 32—35, 2 Fig.)

Baerthlein, K. Über bakterielle Variabilitat, insbesondere sogenannte Bakterienmutationen. (Centralbl. f. Bakt. usw. I. Abt. Bd. LXXXI 1918 p. 369—475.)

Barthel, C. Die Geißeln des Bacterium radicicola (Beij.). (Zeitschr. f. Gärungsphys. VI [1917], p. 13—17.)

Behrens, C. The cultivation of Trypanosoma Brucei. (Proceed. Indiana Acad. Sci. [1916] 1917, p. 264—271, ill.)

Beijerinck, M. W. De beteekenis van de bakterien der Papilionaceenknolletjes voor de voedsterplant. (Versl. kon. Akad. Wetensch. Amsterdam XXVI [1918], p. 1456—1465.)

Berthelot, A. Recherches sur la flore intestinale, contribution à l'étude des microbes producteurs de phénol, principaux caractères du Bacillus phénologènes. (Ann. Inst. Pasteur XXXII [1918], p. 17—36.)

Bonequet, P. A. Bacillus morulans n. sp. A bacterial disease organism found associated with curly top of sugar beet. (Phytopathology VII [1917], p. 269—289.)

Brown, P. E. and **Hitchcock, E. R.** The effects of alkali salts on nitrification. (Soil Sci. IV [1917], p. 207—229.)

Brussoff, Alexander. Ein Beitrag zur Kenntnis der Actinomyceten. (Centralbl. f. Bakteriol. usw. II. Abt. Bd. XLIX [1919], p. 97—115, 15 Textfiguren.)

Buchanan, R. E. Studies on the nomenclature and classification of the bacteria (Journ. of Bacter. II [1917], p. 603—617.)

— Studies in the nomenclature and classification of the bacteria. V. Subgroups and genera of the Bacteriaceae. (Journ. of Bacter. III [1918], p. 27—61.)

— Studies in the classification and nomenclature of the bacteria. VII. The subgroups and genera of the Chlamydo-bacteriales. (Journ. Bact. III [1918], p. p. 301—306.)

— Bacterial phylogeny as indicated by modern types. (Americ. Nat. LII [1918], p. 233—246, 3 Fig.)

Burrill, I. J. and **Hansen, R.** Is symbiosis possible between legume bacteria and non legume plants? (Bull. Illinois Agric. Exp. Stat. Nr. 202 [1917].)

Carbone, D. Sopra un bacillo macerante aerobico. (Ann. Igiene sper. XXVI 1916, 57 pp., 2 Pl.)

Conn, H. J. The microscopic study of bacteria and fungi in soil. (New York Agric. Experim. Station Geneva N. Y. Techn. Bull. LXIV [1918], 20 pp.)

Coulon, A. de. Etude de la luminescence de Pseudomonas luminescens. (Neuchâtel 1916, 95 pp., ill., 8°.)

Düggeli, M. Über bakteriologische Beobachtungen an Ritomsee-Wasser. (Verh. Schweiz. natf. Ges. XCIX [1917], p. 10—30.)

Dufrénoy, J. Dégénérescence graisseuse et dégénérescence essentielle. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris [1918], p. 920—922.)

Euler, H. Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. Über die Änderung des Enzymgehaltes in Kefirkörnern und in Bacterium lactis acidi. Nach Versuchen von E. Griesse. (Zeitschr. f. physiol Chem. C [1917], p. 59—69.)

Fehlmann, J. W. Die Selbstreinigung der Gewässer und die biologische Reinigung städtischer Abwässer. (Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich LXI [1916], p. 277—296.)

Fred, E. B. and **Davenport, A.** Influence of reaction on nitrogen-assimilating bacteria. (Journ. Agric. Research Washington XIV [1918], p. 317—336.)

Fulmer, H. L. Influence of carbonates of magnesium and calcium on bacteria of certain Wisconsin soils. (Journ. Agric. Research Washington XII [1918], p. 463—504.)

— The relation of green manures to nitrogen fixation. (Soil Sci. IV [1917], p. 1—17.)

Gainey, P. L. Soil reaction and the growth of Azotobacter. [P. p.] (Journ. Agric. Research Washington XIV [1918], p. 265—271.)

Gehring, A. Heterotrophe und autotrophe Bakterien. (Prometheus XXIX [1918], p. 322—323; 329—330.)

— Zellulose zersetzende Bakterien im Boden. (Ibidem XXX [1918], p. 45—47.)

Glade. Über die Biologie der Blaualgen. (Zeitschr. f. Naturw. LXXXVI [1915], p. 43—44.)

Green, H. H. Description of a bacterium which oxidizes arsenite to arsenate, and of one which reduces arsenate to arsenite, isolated from a cattle-dipping tank. (Abstract.) (South Afric. Journ. Sci. XIV [1918], p. 465—467.)

Greig-Smith, R. Bacterial toxins in soils. (Journ. Dep. Agr. Victoria XVI [1918], p. 119—121.)

Grey, E. Ch. The enzymes concerned in the decomposition of glucose and mannitol by Bacillus coli communis. II—III. (Proceed. roy. Soc. London, Bot. XC [1918], p. 75—106.)

Gruber, G. B. Über die Meningskokken und die Meningskokkenerkrankungen. (Berlin 1918, 58 pp., 8°.)

Gully, E. Das Nitritzerstörungs- und Nitritbildungsvermögen der Moorböden. (Landw. Jahrb. Bayern VI [1916], p. 1—81.)

Harder, R. Ernährungsphysiologische Untersuchungen an Cyanophyceen, hauptsächlich dem endophytischen Nostoc punctiforme. (Würzburg 1917, 8°, 98 pp.)

— Über die Beziehung der Keimung von Cyanophyceensporen zum Licht. (Berichte der deutsch. bot. Gesellsch. XXXV [1918], p. (58)—(64), 1 Abb.)

— Über die Bewegung der Nostocaceen. (Zeitschr. f. Botanik X [1918], p. 177—246.)

Hills, T. L. Influence of nitrates on nitrogen-assimilating bacteria. (Journ. Agric. Research Washington XII [1918], p. 183—230.)

Hutchinson, H. B. and **Thaysen, A. C.** The non-persistence of bacteriotoxins in the soil. (Journ. Agric. Sci. IX [1918], p. 43—62.)

Jacoby, M. Über Bakterien-Katalase. (Biochem. Zeitschr. LXXXIX [1918], p. 350—354.)

Jensen, O. Über die Milchsäurebakterien und ihre Identifizierung. (Zeitschr. f. Gärungsphysiol. V [1915], p. 10—16.)

Koch, A. Bodenbakterien und Pflanzenernahrung. (Jahrb. deutsch. landw. Ges. XXXIII [1918], p. 67—77.)

Laroquette, M. de. Expériences sur l'action bactéricide de la lumière solaire (lumiere blanche totale et lumières partielles ou de couleurs). (Ann. Institut Pasteur XXXII [1918], p. 170—192.)

Lieske, R. Die Serologie als Hilfsmittel zur Erkennung von Mikroorganismen. (Die Naturwiss. V [1917], p. 133—137.)

Lipman, C. B. and **Waynick, D. D.** A bacteriological study of the soil of Loggerhead Key, Tortugas, Florida. (Proceed nat.on. Acad Sci. U. S. A. IV 1918, p. 232—234.)

Ludwig, C. A. The influence of illuminating gas and its constituent on certain Bacteria and Fungi. (Americ. Journ. Bot. V [1918], p. 1—31.)

Magnusson, Hilding. Ein Beitrag zur Kenntnis der schleimigen Zersetzung von Nahrungsmitteln. (Centralbl. f. Bakt usw II. Abt. Bd. XLVIII [1918], p 459—469, 4 Fig.)

Martin, J. Über Bakterien-Katalase. II. (Biochem Zeitschr. XCII [1918], p. 129—138.)

Meier, Walter. Untersuchungen über zweckmäßige Kultivierungsmethoden fur die Bakterien der frischermolkenen Kuhmilch. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. Bd. XLVIII [1918], p. 433—459.)

Meyerhof, O. Untersuchungen über den Atmungsvorgang nitrifizierender Bakterien. I. Die Atmung des Nitratbildners. (Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol. CLXIV [1916], p. 353.)

— Untersuchungen über den Atmungsvorgang nitrifizierender Bakterien. II. Beeinflussung der Atmung des Nitratbildners durch chemische Substanzen. (Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol. CLXV [1916], p. 229.)

Montanari, C. Die Wirkung einiger oligodynamischer Stoffe auf die Nitrifikationsbakterien. (Internat. Agrar-techn. Rundschau VIII [1917], p. 517—519.)

Namyslowski, B. Les micro-organismes des eaux bicarbonatées et salines en Galicie. (Bull. int. Acad. Sci. Cracovie B. [1914], p. 526—544, 2 Pl.)

Neger, F. W. Über Bakterienkrankheiten (Bakteriosen) der Pflanzen. (Aus der Natur XIII [1916/17], p. 108—117.)

Noyes, H. A. und **Voigt, E.** A technic for the bacteriological examination of soils. (Proceed. Indiana Acad. Sci. 1916 [1917], p. 272—301, ill.)

Paillot, A. Coccobacilles nouveaux parasites du hanneton. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVII [1918], p. 1046—1048.)

Paneth, L. Kriterien der bakteriologischen Forschung. (Die Naturwiss. VI [1918], p. 73—79.)

Paravicini, E. Zur Frage des Zellkerns der Bakterien. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLVIII [1918], p. 337—340.)

Pringsheim, E. G. Zur Physiologie endophytischer Cyanophyceen. (Arch. f. Protistenk. XXXVIII [1918], p. 126—130.)

— Über Kolonien mit Wachstum in einseitswendigen Spiralen. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. Bd. XLVIII [1918], p. 513—515.)

Revis, C. Variation in Bacterium coli. (Proceed. roy. Soc. London B. LXXXVI [1918], p. 373—376.)

Ružička, V. Kausal-analytische Untersuchungen über die Herkunft des Chromatins. I. Versuche über die Herkunft des Bakterienchromatins. (Arch. Entw.-Mechan. Organ. XLII, p. 517—563, 1 Taf.)

Sadler, W. A slime-producing organism from water. (Transact. roy. Soc. Canada 3. Ser. XI [1917], p. 63—70.)

Sandelin, A. E. Untersuchung eines aus Rahm isolierten Säure-Labbildenden Bazillus (Bacillus coagulans n. sp.). (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. Bd. XLIX [1919], p. 115—130.)

Sartory, A. Le bacille de la tuberculose associé à un Oospora. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVI [1918], p. 181—184.)

Sasaki, T. and **Otsuka, L.** The stereochemistry of the bacterial decomposition of albumin. (Journ. Biol. Chem. XXXII [1917], p. 533—538.)

Schmid, G. Zur Kenntnis der Oscillarienbewegung. (Flora Festschr. f. Stahl, N. F. XI—XII [1918], p. 327—379, 11 Abb.)

Schultz, F. Die Beeinflussung der Beweglichkeit von Bakterien der Typhus coli-Gruppen in Nährlösungen mit Zuckerzusätzen. (Straßburg [1917], 40 pp., 8°.)

Sherwood, N. P. A study of several strains of pleomorphic Streptococci. (Kansas Univ. Sci. Bull. XX [1917], p. 245—257.)

Singer, G. Die Schädigung der Bakterien durch die Gärung. (Arch. f. Hygiene LXXXVI [1917], p. 274—307.)

Stanford, E. E. and **Wolf, F. A.** Studies in Bacterium solanacearum. Phytopathology VII [1917], p. 155—165.)

Strecker, J. Untersuchungen uber Bacterium alcaligenes L. et N. (Bacillus faecalis alcaligenes Petruschky). (Würzburg 1917, 34 pp., 8°.)

Thannhauser, S. J. und **Dorfmüller, G.** Experimentelle Studien uber den Nucleinstoffwechsel, 5 Mitt. Über die Aufspaltung des Purinringes durch Bakterien der menschlichen Darmflora. (Zeitschr. f. physiol. Chem. CII [1918], p. 148—159.)

Truffaut, G. Sur la stérilisation partielle des terres. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVII [1918], p. 433—436.)

Vanderleck, J. Bacteria of frozen soils in Quebec. (Transact. roy. Soc. Canada 3. Ser. XI [1917], p. 15—37.)

Verzár, F. Untersuchungen über den Zusammenhang verschiedener Stoffwechselprozesse bei Bacterium coli commune. (Biochem. Zeitschr. XCI [1918], p. 1—45.)

Voisenet, E. Sur une bactérie de l'eau végétant dans les vins aners capable de déshydrater la glycérine. Glycéro-réaction. (Ann. Inst. Pasteur XXXII [1918], p. 476—510.)

Voormolen, C. M. Über den Einfluß der Strahlung von Mesothorium und Polonium auf das Wachstum der Leuchtbakterien. (Recueil trav. bot. néerl. XV [1918], p. 229—236, Fig. 1—2.)

Wilson, J. K. Physiological studies of Bacillus radicicola of soy-beau (Soja Max Piper) and of factors influencing nodule production. (Bull. Cornell Agric. Experim. Stat. Nr. 386 [1917], p. 369—413, Fig. 80—94.)

Winslow, C. E. u. a. The families and genera of the bacteria. (Journ. of Bacter. IX [1917], p. 294—317.)

Wüstenberg, H. Besitzt der lebende Milzbrandbazillus eine Kapsel? Unter welchen Einflüssen entsteht die Kapsel? (Berlin 1916, 31 pp., 8°.)

IV. Algen.

Andrews, F. M. Closterium moniliferum. (Proceed. Indiana Acad. Sci. [1916] 1917, p. 323—324.)

Ayres, A. H. The temperature coefficient of the duration of life of Ceramium tenuissimum. (Bot. Gazette LXII [1916], p. 65—69.)

Barnola, J. M. Notes criptogamiques. (Bull. Ist. Catalana Hist. nat. [1918], p. 124—134.)

Bétant, A. L'action du sulfate de cuivre sur le plankton. (Compt. Rend Séances Soc. Phys. et Hist. nat. Genève XXXV [1918], p. 86—91, 2 Fig.)

Bethge, H. Das Plankton der Havel bei Potsdam. (Arch. Hydrobiol. und Planktonk X [1915], p. 193—240.)

Borge, O. Die von Dr. A. Löfgren in São Paulo gesammelten Süßwasseralgen. (Arkiv f. Botanik XV Nr. 13 [1918], 108 pp., 8 tab.)

Borgesen, F. The marine Algae of the Danish West Indies. Part IV, Rhodophyceae (4). (Dansk. bot. Arkiv III [1918], p. 241—304, ill.)

Bourquin, H. Starch formation in Zygnema. (Bot. Gazette LXIV [1917], p. 426—434, 1 Pl.)

Brehm, V. Ergebnisse einiger im Franzensbader Moor unternommenen Exkursionen. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. XI [1917], p. 306—323, 1 Taf. u. Fig.)

— Probleme der modernen Planktonforschung. II.—III. Teil. (Jahresber. Staatsgymnas. Eger 1916, p. 7—20.)

— Reflexionen über zwei neue Schizophyceensymbiosen. (Naturw. Wochenschr. N. F. XVI [1917], p. 287—288.)

Brown, J. G. Abnormal conjugation in Spirogyra. (Bot. Gazette LXVI [1918], p. 269—271, 3 Fig.)

Brutschy, A. Eine passiv planktonische Kieselalge auf Cyclops strenuus. (Mikrokosmos XI [1917], p. 24—25, ill.)

Buhigas, R. S. La purga del mar ó Hematotalasia. (Mem. r. Soc. espànola Hist. nat. X [1918], p. 407—458, ill.)

Bullock-Webster, G. R. The Characeae of the Rosses: West Donegal. (Irish Naturalist XXVII [1918], p. 7—10.)

Child, C. M. Axial susceptibility gradients in Algae. (Bot. Gazette LXII [1916], p. 89—114.)

Cleve-Euler, A. Quantitative Plankton Researches in the Skager Rak Part I. (Vet Akad. Handl. Stockholm [1917], 130 pp., 25 taf., 11 Fig.)

Collins, F. S. and **Hervey, A. B.** The algae of Bermuda. (Proceed. Amer. Acad. Arts and Sci. XLIII [1917], p. 1—195, 6 Pl.)

Conrad, W. Le phytoplankton de l'Etang d'Overmeire. I. (Ann. Biol. lac. VII [1914], p. 115—125.)

— Algues, Schizophycées et Flagellates récoltés par M. W. Reckert, aux environs de Liban (Courlande, Russie). (Ann. Biol. lac. VII [1914], p. 126—152.)

— Contributions à l'étude des Flagellates, II—III. (Ibidem p. 153—164.)

— Revision des espèces indigènes et françaises du genre Trachelomonas Ehrenbg. (Ann. Biol. lac. VIII [1916], p. 193—212, 1 Pl.)

Dienert, F. et **Gizolme, L.** Influence des algues des filtres à sable submergé dans l'épuration des eaux. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXIII [1916], p. 127—130.)

Ducellier, F. Étude critique sur Euastrum ansatum Ralfs et quelques-unes de ses variétés helvétiques. (Bull Soc. Bot. Genève 2. Sér. X [1918], p. 35—46, Fig. 1—29.)

— Contribution à l'étude de la Flore desmidiologique de la Suisse (Suite). II. Partie (Ibidem p. 85—154, Fig. 62—134.)

Düggeli, M. Die Schwefelbakterien. (Neujahrsblatt d. Naturf. Ges. Zurich. 121. Stück [1919].)

Elmore, C. J. Changing Diatoms of Devils Lake. (Bot. Gazette LXV [1918], p. 186—190.)

Frye, T. C. The age of Pterygophora californica. (Publ. Puget Sound Biol. Stat. II [1918], p. 65—70, 1 Pl.)

Gardner, N. L. New Pacific coast marine Algae. II. (Univ. California Publ. Bot. VI [1918], p. 429—454, 2 Pls.)

— New Pacific Coast marine Algae. III. (Univ. California Public. Bot. VI [1918], p. 455—486, Pl. XXXVIII—XLI.)

Georgevitch, P. Génération asexuée du Padina pavonia Lamour. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVII [1918], p. 536—537.)

— Étude de la génération sexuée d'une algue brune (Ibidem p. 595—597.)

Gepp, E. S. Marine Algae bei L. S. Gibbs: A contribution to the Flora and Plant Formations of Mount Kinabalu and the Highlands of British North Borneo. (Journ Linn. Soc. London XLII [1914], p. 213—239.)

Goebel, K. Zur Organographie der Characeen. (Flora Bd. 110 [1918], p. 344—387. 21 Textabbildgn.)

Groves, Henry. Characeae bei L. S. Gibbs: A contribution to the Flora and Plant Formations of Mount Kinabalu and the Highlands of British North Borneo. (Journ. Linn. Soc. London XLII [1914], p. 213.)

Guilliermond, A. Nouvelles recherches sur les corpuscules métachromatiques. (Compt Rend. Soc. Biol. Paris LXXIX [1916], p. 1090—1093.)

Haempel, O. Zur Kenntnis einiger Alpenseen, mit besonderer Berücksichtigung ihrer biologischen und Fischereiverhaltnisse. (Internat. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. VIII [1918], p. 225—306.)

Harper, R. A. The evolution of cell types and contact and pressures responses in Pediastrum. (Mem Torrey Bot. Club XVII [1918], p. 210—240, 27 Fig.)

Harper, R. A. Binary fission and surface tension in the development of the colony in Volvox. (Brooklyn bot. Gard. Mem. I [1918], p. 154—166, 1 Pl., 4 Fig.)

Hartmann, M. Untersuchungen über die Morphologie und Physiologie des Formwechsels (Entwicklung, Fortpflanzung, Befruchtung und Vererbung) der Phytomonadinen (Volvocales). Programm der Untersuchungen und I. Mitteilung: Über die Kern- und Zellteilung von Chlorogonium elongatum Dangeard. (Arch. f. Protistenk. XXXIX [1918], p. 1—33, 3 Taf., 2 Fig.)

— Untersuchungen über Morphologie und Physiologie des Formwechsels (Entwicklung, Fortpflanzung, Befruchtung und Vererbung) der Phytomonadinen (Volvocales). II. Mitteilung: Über die dauernde, rein agame Zuchtung von Eudorina elegans und ihre Bedeutung für das Befruchtungs- und Todproblem. (Sitzungsber. d. kgl. preuß. Akad. d. Wissensch. LII [1917], p. 760—776.)

— Theoretische Bedeutung und Terminologie der Vererbungserscheinungen bei haploiden Organismen (Chlamydomonas, Phycomyces, Honigbiene). (Zeitschr. f. ind. Abst.- u. Vererb.-Lehre XX [1918], p. 1—26.)

Hartmann, O. Über das Verhaltnis von Zellkern und Zellplasma bei Ceratium und seine Bedeutung für Variation und Periodizitat. (Arch. f. Zellforschg. XIV [1917], p. 373—406, 4 Taf.)

Helfer, H. Geschichte der biologischen Wasseranalyse. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. XI [1917], p. 565—592, 7 Fig.)

Heuscher, H. Das Zooplankton des Zürichsees mit besonderer Berücksichtigung der Variabilität einiger Planktoncladoceren (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. XI [1917], p. 1—81, 153—240, ill.)

Higley, R. Notes on Cephaleuros virescens. (Transact. Illinois Acad. Sci. X [1918], p. 256—258.)

Howe, M. A. A note on the structural dimorphism of sexual and tetrasporic plants of Galaxaura obtusata. (Bull. Torr. Bot. Club XLIII [1916], p. 621—624.)

— The marine Algae and marine Spermatophytes of the Tornas Barrera Expedition to Cuba. (Smithson. miscell. Coll. LXVIII [1918] II. Publ. 2491.)

— Further notes on the structural dimorphism of sexual and tetrasporic plants in the genus Galaxaura. (Mem. Brooklyn bot. Gard. I [1918], p. 191—197, 2 Pl., 4 Fig.)

Hurd, A. M. Winter condition of some Puget Sound algae. (Publ. Puget Sound mar. Stat. I [1917], p. 341—348.)

Janet, Ch. Sur le Botrydium granulatum (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVI [1918], p. 690—693.)

Kaiser, P. Beitrage zur Kenntnis der Algenflora von Traunstein und dem Chiemgau. (Kryptog. Forschungen Nr. 3 [1918], p. 130—154, 170—178.)

Kayser, W. Beiträge zur Kenntnis der Hydrographie und Biologie des Steinhudermeeres. (Arch. Hydrobiol. u. Planktonk. X [1915], p. 257—272.)

Kolkwitz, R. Plankton und Seston. II. (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXVI [1918], p. 574—577.)

Kufferath, H. Contribution à l'étude de la flore algologique du Luxembourg méridional. II—III. (Ann. Biol. lac. VII [1914], p. 231—271, p. 359—388.)

— Notes sur la flore algologique du Luxembourg septentrional (Districts calcaire et ardennais). (Ann. Biol. lac. VII [1914], p. 272—357.)

Kylin, H. Weitere Beiträge zur Biochemie der Meeresalgen. (Hoppe-Seylers Zeitschr. f. physiol. Chemie CI [1918], p. 236—248.)

Limberger, A. Über die Reinkultur der Zoochlorella aus Euspongilla lacustris und Castrada viridis Volz. (Anz. ksl. Akad. Wiss. Wien [1918], p. 200—201.)

Lindemann, E. Mitteilungen über Posener Peridineen. (Zeitschr. d. Naturwiss. Abt. d. Deutsch. Ges. f. Kunst u. Wiss. in Posen XXV [1918], p. 23—25.)

Lingelsheim, A. und **Schröder, B.** Hildenbrandia rivularis (Liebmann) Bréb. und Pseudochantransia chalybaea (Lyngb.) Brand aus dem Gouvernement Suwalki. (Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXVI [1918], p. 271—277.)

Lucas, A. H. S. An efflorescence on some New Zealand kelps. (Proceed. Linn. Soc. N. S. Wales XLI [1916], p. 676—679.)

Lundegårdh, Henrik. Ekologiska och fysiologiska studies på Hallands Väderö. I. (Bot. Notiser [1918], p. 265—286.)

Mac Caughey, V. Algae of the Hawaiian Archipelago. (Bot. Gazette LV [1918], p. 42—57; 121—149.)

— A survey of the Hawaiian coral reefs. (Amer. Nat. LII [1918], p. 409—438, 9 Fig.)

Mayer, Anton. Die bayerischen Eunotien. (Kryptog. Forschungen München 1918, Nr. 3, p. 95—121, Taf. I—II.)

— Bacillariales der Umgegend von Ortenburg (Niederbayern). (Ibidem p. 122—129, Taf. III u. IV.)

Mazza, A. Saggio di algologia oceanica. (Nuov. Notarisia XXXIII [1918], p. 1—34, 70—110.)

Mc Gee, J. M. The imbibitional swelling of marine Algae. (Plant World XXI [1918], p. 13—15.)

Meister, F. Zur Pflanzengeographie der schweizerischen Bacillariaceen. (Bericht Freie Vereinig. f. Pflanzengeogr. u. system. Bot. 1917 u. 1918 [1919], p. 125—159.)

Meyer, A. Das Assimilationsekret von Vaucheria terrestris. (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXVI [1918], p. 235—241.)

Molisch, Hans. Hydrurus foetidus im Weichbilde von Wien. (Österr. Botan. Zeitschr. LXVII [1918], p. 360—361.)

— Über eine rote Wasserblüte im Wiener Prater. (Österr. Bot. Zeitschr. LXVII [1918], p. 357—359.)

Moore, G. T. Algological notes. I. Chlorochytrium gloeophilum Bohlin. (Ann. Missouri Bot. Gard. IV [1917], p. 271—278, 1 Pl.)

— Algological Notes. II. Preliminary list of Algae in Devils Lake, North Dakota. (Ann. Missouri Bot. Gard. IV [1917], p. 293—303.)

— Algological notes. III. A woodpenetrating alga, Gomontia lignicola, n. sp. (Ann. Missouri bot. Gard. V [1918], p. 211—224.)

Muenscher, W. C. A key to the Phaeophyceae of Puget Sound. (Publ. Puget Sound mar. Stat. I [1917], p. 249—284, Pl. 47—67.)

Nakano, H. Untersuchungen uber die Entwicklungs- und Ernährungsphysiologie einiger Chlorophyceen. (Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo XL [1917], 214 pp.)

Narita, S. Enumeratio specierum Nemalionis et Helminthocladiae Japonicae. (Bot. Mag. Tokyo XXXII [1918], p. 189—193, 1 Pl., 1 Fig.)

Naumann, Einar. Bidrag till kannedomen om vegetationsfärgningar i sötvatten. VII. En komplettering till bidragen II, III och V. (Bot. Not. for År 1918, p. 217—230.)

— Undersokningar ofver fytoplankton och under den pelagiska regionen forsiggrende gyttje-och dybildningar inom vissa syd-och mellansvenska urbergsvatten. (Kgl. Svenska Vetenskapsak. Handl. LVI [1917] 6, 165 pp.)

— Vegetationsfärgningar i aldre tider. II. Biologiskt-Historiska Notiser. (Bot. Notiser för År 1917, p. 115—128.)

— Vegetationsfärgningar i aldre tider. Biologiskt-Historiska Notiser. III. En planktonfärgning i sjon Barken, Dalarne, år 1697. (Bot. Notiser 1919, p. 65—82.)

Oye, P. van. Inleiding tot de praktische studie der zoetwater micro-organismen. (Teysmannia XXVIII [1917], p. 381—407.)

Paravicini, E. Notizen zur Flora und Fauna des Goktschasees in Hocharmenien. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. X [1915], p. 414—416.)

Pascher, A. Über die Beziehung der Reduktionsteilung zur Mendel'schen Spaltung. (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXVI [1918], p. 163—168.)

— Oedogonium, ein geeignetes Objekt für Kreuzungsversuche an einkernigen, haploiden Organismen. (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XXXVI [1918], p. 168—172.)

— Über diploide Zwerggenerationen bei Phaeophyceen (Laminaria saccharina). (Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. XXXVI [1918], p. 277—282. Taf. IX.)

— Amöboide Studien bei einer Protococcale, nebst Bemerkungen über den primitiven Charakter nicht festsitzender Algenformen. (Ibidem p. 253—260, 8 Textabb.)

— Flagellaten und Rhizopoden in ihren gegenseitigen Beziehungen. Versuch einer Ableitung der Rhizopoden. (Archiv f. Protistenk. XXXVIII [1918], 87 pp., 65 Textabb.)

— Über amoeboide Gameten, Amoebozygoten und diploide Plasmodien bei einer Chlamydomonadine. (Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. XXXVI [1918], p. 352—359.)

— Von einer allen Algenreihen gemeinsamen Entwicklungsregel. (Ibidem XXXVI [1918], p. 390—410, 13 Abb.)

Pease, V. A. North Pacific coast species of Desmarestia. (Puget Sound Marine Stat. Publ. I [1917], p. 383—394, 2 Pl.)

Petersen, Johs. Boye. Om Synura Uvella Stein og nogle andre Chrysomonadiner. (Vidensk. Medd. fra Dansk. naturhist. Foren. Bd. 69, p. 345—357, Tab. V.)

Pichler, F. Das Aëroplankton von Wien. (Anz. kais. Akad. Wiss. Wien, math.-natw. Kl., 1917.)

Piercy, A. The structure and mode of life of a form of Hormidium flaccidum A. Braun. (Ann. of Botany XXXI [1917], p. 513—537.)

Playfair, G. J. Oocystis and Eremosphaera. (Proceed. Linn. Soc. N. S. Wales XLI [1916], p. 107—147, ill.)

— Australian freshwater phytoplankton [Protococcoideae]. (Proceed. Linn. Soc. N. S. Wales XLI [1916], p. 823—852, ill.)

Plümecke, O. Zur Biologie mecklenburgischer Gewässer. III. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. XI [1917], p. 103—112, 1 K.)

Prát, S. Glykogen in den Algen. (Bol. Lysty. VI [1917], p. 185.)

Preda, A. Flora algologica del golfo della Spezia. II. Contributo. (Nuov. Notarisia XXXII [1917], p. 59—69.)

Pringsheim, Ernst G. Die Kultur der Desmidiaceen. (Vorl. Mitteilg.) (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellschaft XXXVI [1918], p. 482—485.)

— Zur Physiologie endophytischer Cyanophyceen. (Arch. f. Protistenk. XXXVIII [1918], p. 126—130.)

Quelle. Bemerkung zur Bacillariaceen-Flora des Numburg-Baches. (Mitteil. thüring. Botan. Vereins N. F. XXXIII [1916], p. 68—69.)

Reverdin, L. Le Stephanodiscus minor nov. spec. et revision du genre Stephanodiscus. (Bull. Soc. Bot. Genève 2. Sér. X [1918], p. 17—20.)

Rich, F. Notes on the Algae of Leicestershire. (Journ. of Bot. LVI [1918], p. 264—268.)

Rigg, G. B. Seasonal development of bladder kelp. (Publ. Puget Sound mar. Stat. I [1917], p. 309—318.)

Roe, M. L. The development of the conceptacle in Fucus. (Bot. Gazette LXI [1916], p. 231—246, Pl. XIV—XVII.)

Rosenvinge, L. K. The marine Algae of Denmark. Part. II. Rhodophyceae. II. (D. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrift. 7. R. N.-M. Afd. VII, 2, p. 155—283, 2 Taf., 201 Fig.)

Sauvageau, C. Sur les plantules d'une laminaire à prothalle parasite [Phyllaria reniformis Rostaf.]. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVI [1918], p. 787—789.)

Schiller, J. Über neue Prorocentum- und Exuviella-Arten aus der Adria. (Arch. f. Protistenk. XXXVIII [1918], p. 250—262, 1 K., 12 Fig.)

Schoenau, K. v. Neuere Beobachtungen über die Zellkryptogamenflora Bayerns. (Kryptog. Forschgn. München Nr. 3 [1918], p. 167—187.)

Schröder, Bruno. Die Vegetationsverhältnisse der Schwebepflanzen im Schlawasee. (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXVI [1919], p. 648—659, 2 Textabb.)

— Teich- und Flußplankton. (Die Naturwissenschaften VI [1918], p. 147—150, 162—165, 176—199.)

Schüßler, H. Cytologische und entwicklungsgeschichtliche Protozoenstudien. Aus dem Nachlaß hrsg. von Hartmann. I. Über die Teilung von Scytomonas pusilla Stein. (Arch. f. Protistenk. XXXVIII [1917], p. 117—125.)

Setchell, W. A. Parasitism among the red algae. (Proceed. Americ. Philosoph. Soc. LVII [1918], p. 155—172.)

Shaw, W. R. Besseyosphaera, a new genus of the Volvocaceae. (Bot. Gazette LXI [1916], p. 253—254.)

Smith, G. M. New or interesting algae from the lakes of Wisconsin. (Bull. Torr. Bot. Club XLIII [1916], p. 471—483, Pl. 24—26.)

— The vertical distribution of Volvox in the plankton of Lake Monona. (Americ. Journ. Bot. V [1918], p. 178—185.)

— Cytological studies in the Protococcales. I. Zoospore formation in Chaetium Sieboldii A. Br. (Ann. of Bot. XXX [1916], p. 459—466, Pl. XI, Fig. 1—2.) II. Cell structure and zoospore formation in Pediastrum Boryanum (Turp.) Menegh. (Ibidem) XXX [1916], p. 467—479, Pl. XII, Fig. 1—4.)

Spence, M. Laminariaceae of Orkney: their ecology and economics. (Journ. of Bot. LVI [1918], p. 281—285.)

— The economic uses of brown sea weeds. (Journ. of Bot. LVI 1918], p. 337—340.)

Steinecke, F. Formationsbiologie der Algen des Zehlaubruches in Ostpreußen. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. XI [1917], p. 458—477, 10 Fig.)

Suchlandt, O. Beobachtungen über das Phytoplankton des Davoser Sees im Zusammenhange mit chemischen und physikalischen Bestimmungen. (Lausanne 1917, 49 pp., 9 Tafeln, 2 Fig., 8°.)

Swirenko, D. Zur Kenntnis der russischen Algenflora. II. Euglenaceae (excl. Trachelomonas). (Arb. f. Hydrobiol. u. Planktonk. X [1915], p. 321—340.)

True, R. H. Notes on osmotic experiments with marine algae. (Botan. Gaz. LXV [1918], p. 71—82.)

Turchini, T. Rôle de l'hétérocyste des Nostocées. (Rev. génér. de Bot. XXX [1918], p. 273—282, 1 Pl.)

Virieux, J. Recherches sur le planeton des lacs du Jura central. (Ann. Biol. lac. VIII [1916], p. 5—192, ill.)

Walton, L. B. Eutetramorus globosus, a new genus and species of Algae belonging to the Protococcoidea (Family Coelastridae). Ohio Journ. Sci. XVIII [1918], p. 126—128, 1 Fig.)

Weibull, M. Undersökning av havsallat Ulva lactuca L. från Öresund. — Kemisk-mineral. Foren i Lund Festskr. vid dess femtiårsjubil [1918], p. 103—114.)

West, G. S. A further contribution to our know-ledge of the two african species of Volvox. (Journ. Queckett micr. Club 2 Ser. XIII [1918], p. 425—428, 2 Pl.)
— A new species of Gongrosira. (Journ. roy. microsc. Soc. [1918], p. 30—31, 1 Pl.)
Wilhelmi, J. Plankton und Tripton. (Arch. f. Hydrobiol. u. Planktonk. XI [1917], p. 113—150, 12 Fig.)
Wille, N. Alga bei N. L. Britton: The Vegetation of Mona Island. (Ann. Missouri Bot. Garden II [1915], p. 54.)
— Om algesamfund ved Norges kyst. (Naturen, September—Oktober 1917, 25 pp., Textfig. 1—12.) Sonderdruck.
— Report on an Expedition to Porto Rico for collecting Fresh-Water Algae. (Journ. New York Bot. Garden XVI [1915], p. 132—146.)
Yendo, K. Notes on Algae new to Japan. (Bot. Mag. Tokyo XXXII [1918], p. 65—81.)
— Notes on Algae new to Japan Concluding remark. (Bot. Mag. Tokyo XXXII [1918], p. 175—178.)
— and **Ikari, J.** Auxospore-formation of Chaetoceras debile Cleve. (Ibidem p. 145—149, 1 Pl.)

V. Pilze.

Adams, J. F. Origin and development of the lamellae in Schizophyllum commune. (Mem. Torrey Bot. Club XVII [1918], p. 326—333, ill.)
Alcock, N. L. On the life history of the rose blotch fungus. (Kew Bull [1918], p. 193—197, 1 Pl., 2 Fig.)
Anonymus. Fungi exotici XXIV. (Kew Bull. [1918], p. 207—210, ill.)
Antoine, E. Étude morphologique et expérimentale d'un Oospora pathogène (Oospora Perrieri Matruchot et Antoine). Ann. Inst. Pasteur XXXII [1918], p. 202—214.)
Arthur, J. C. Uredinales bei N. L. Britton: The Vegetation of Mona Island. (Ann. Missouri Bot. Gard. II [1915], p. 53—54.)
— Cultures of Uredineae in 1916 and 1917. (Mycologia IX [1917], p. 294—312.)
— New species of Uredineae. X. (Bull. Torr. Bot. Club LXV [1918], p. 141—156.)
— Uredinales of Guatemala, based on collections by E. W. D. Holway. (Americ. Journ. of Bot. V [1918], p. 325—336, 420—446, 462—489, 522—550.)
— Uredinales of the Andes, based on collections by Dr. and Mrs. Rose. (Bot. Gazette LXV [1918], p. 460—474.)
— Uredinales of Costa Rica, based on collections by E. W. D. Holway. (Mycologia X [1918], p. 111—154.)
— and **Johnston, J. R.** Uredinales of Cuba. (Mem. Torrey Bot. Club XVII [1918], p. 97—175, ill.)
Asai, T. Physiologische Untersuchungen über eine neue, in der Gerbbrühe gedeihende Kahmhefe. (Journ. Coll. Sci. imp. Univ. Tokyo XXXIX [1918], 42 pp.)
Atkinson, G. F. Some new species of Inocybe. (Americ. Journ. Bot. V [1918], p. 210—218.)
— Selected cycles in Gymnoconia Peckiana. (Americ. Journ. Bot. V [1918], p. 79—83.)
— Six misunderstood species of Amanita. Mem. Torrey Bot. Club XVII [1918], p. 12—21.)
— Preliminary notes on some new species of Agarics. Proceed. amer philos. Soc. LVII [1918], p. 354—356.)
— The genus Endogone. (Mem. Brooklyn Bot. Gard. I [1918], p. 1—17.)
— **The genus Galerula in North America.** Proceed. amer philos. Soc. LVII [1918], p. 357—374.)

Bachmann, E. Der Thallus von Didymella Lettauiana Keißl. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLVIII [1918], p. 290—295.)

Beardslee, H. C. The Russula of North Carolina. (Journ. Elisha. Mitchell Sci. Soc. XXXIII [1918], p. 147—197.)

Beck, G. v. Über die Verwendung der Hutpilze (Schwämme) zu Futterzwecken. (Zeitschr. f. Gärtner u. Gartenfreunde XIV [1918], p. 80—81.)

Bezssonoff, N. Über das Wachstum der Aspergillaceen und anderer Pilze auf stark zuckerhaltigen Nährböden. (Berichte d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXVI [1919], p. 646—648.)

Bierberg. Über das Leben der Mikroorganismen im Traubenwein. (Schriften d. Physik.-ökonom. Ges. Königsberg i. Pr. LVIII [1917], p. 20—21.)

Boas, F. und **Leberle, H.** Untersuchungen über Säurebildung bei Pilzen und Hefen II. (Biochem. Zeitschr. XCII [1918], p. 170—188.)

Boedijn, K. Mestzwammen. (Med. nederl. mycol. Ver. IX [1918], p. 110—118.)

Bokorny, Th. Weitere Versuche über die Trockensubstanzvermehrung der Hefe unter Anwendung von Harnstoff als Stickstoffquelle. (Biochem. Zeitschr. LXXXII [1917], p. 359—390.)

Boquet, A. et **Nègre, L.** Culture du parasite de la lymphangite épizootique et reproduction expérimentale de la maladie chez le cheval. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVI [1918], p. 308—311.)

Boyce, J. S. Perennial mycelium of Gymnosporangium blasdaleanum. (Phytopathology VIII [1918], p. 161—162.)

Brenckle, J. F. North Dakota Fungi. I. (Mycologia IX [1917], p. 275—293.)

— North Dakota Fungi. II. (Mycologia X [1918], p. 199—221.)

Brenner, W. Die Farbstoffbildung bei Penicillium purpurogenum. (Svensk. bot. Tidskr. XII [1918], p. 91—102.)

Brierley, W. B. On cell-regeneration in Botrytis cinerea. (Ann. of Botany XXXI [1918], p. 601—604.)

— The microconidia of Botrytis cinerea. (Kew Bull. 1918, p. 129—146.)

Brinkmann, W. Beiträge zur Kenntnis der westfälischen Pilze. I. Die Thelephoreen (Thelephoraceae) Westfalens. (XLIII. Jahresber. Westf. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst, Münster [1914/15] 1916, p. 7—50, 2 Tafeln, 14 Textabb.)

Bronsart, Huberta von. Vergleichende Untersuchung über 3 Xylaria-Arten. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLIX [1919], p. 51—76, 1 Tafel, 4 Textfig.)

Brown, W. H. The Fungi cultivated by Termites in the vicinity of Manila and Los Baños. (Philippine Journ. of Sci. XIII. C. [1918], p. 223—229, 2 Pls.)

Büren, G. von. Beitrag zur Biologie und Entwicklungsgeschichte von Protomyces inundatus Dang. (Mitteil. natf. Gesellsch. Bern [1917] 1918, p. 109—132, 2 Taf., 5 Fig.)

— Zur Entwicklungsgeschichte und Biologie von Protomyces inundatus Dangeard. (Verh. schweiz. natf. Ges. Bern IC [1918], 2, p. 218—219.)

Buller, A. H. R. Some critical remarks on the generic positions of Psathyra urticaecola Berk. et Broome, Coprinus plicatilis Fn. and Psathyrella disseminata Pers. (Transact. british mycol. Soc. V [1916], p. 482—489.)

Burlingham, G. S. New species of Russula from Massachusetts. (Mycologia X [1918], p. 93—96.)

— A preliminary report of the Russulae of Long Island. (Mem. Torrey Bot. Club XVII [1918], p. 301—306.)

Burt, E. A. The Thelephoraceae of North America. VI. — Hypochnus. (Ann. Missouri Bot. Gard. III [1916], p. 203—241, Fig. 1—30.)

— The Thelephoraceae of North America. VII. Septobasidium. (Ibidem III [1916], p. 319—343, Fig. 1—14.)

— The Thelephoraceae of North America. VIII. Coniophora. (Ann. Missouri Bot. Gard. IV [1917], p. 237—269.)

— Merulius in North America. (Ibidem IV [1917], p. 305—362.)

— The Thelephoraceae of North America. IX. Aleurodiscus. (Ann. Missouri Bot. Gard. V [1918], p. 177—203, 14 Fig.)

Castella, F. de. Notes on downy mildew (Plasmopara viticola, B. and de T.). (Journ. Departm. Agric. Victoria XV [1917], p. 685—700.)

Cheesman, W. N. Polyporus Rostkovii in S. E. Yorks. (Naturalist 1918, p. 270.)

Cleland, J. Burton and **Cheel, E.** Records of Australian Fungi. Nr. 1. (Proceed. Linn. Soc. New South Wales XLI [1916], p. 853—870.)

Coker, W. C. The Lactarias of North Carolina. (Journ. Elisha Mitchell Sci. Soc. XXXIV [1918], p. 1—61, 40 Pl.)

Conn, H. J. The microscopic study of bacteria and fungi in soil. (New York Agric. Experim. Stat. Geneva N. Y., Techn. Bull. LXIV [1918], 20 pp.)

Constantineanu, J. C. Über einige neue rumänische Uredineen. (Ann. mycol. XIV [1916], p. 248—255, 6 Fig.)

Cool, C. Lepiota odorata n. sp. (Med. nederl. mycol. Ver. IX [1918], p. 47—52, 1 Pl.)

— en **Meulenhoff, J. S.** Bijdrage tot de mycologische flora van Nederland. (Ibidem IX [1918], p. 53—109.)

Cruchet, S. et **Mayor, E.** Contribution à l'étude des champignons parasites de l'Engadine. (Jahresber. natf. Ges. Graubündens N. F. LVIII [1918], 12 pp.)

Culpepper, C. W., Foster, A. C. and **Caldwell, J. S.** Some effects of the blackrot fungus, Sphaeropsis malorum, upon the chemical composition of the apple. (Journ. Agric. Research Washington VII [1916], p. 17—40.)

Currie, J. N. The citric acid fermentation of Aspergillus niger. (Journ. Biol. Chem. XXXI [1917], p. 15—37.)

Dalbey, N. E. Phyllachora as the cause of a disease of corn and a general consideration of the genus Phyllachora. (Transact. Illinois Acad. Sci. X [1918], p. 230—248, 9 Fig.)

Dearness, J. New or noteworthy North American Fungi. (Mycologia IX [1917], p. 345—364.)

Dietel, P. Über die wirtswechselnden Rostpilze. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. Bd. XLVIII [1918], p. 470—500.)

— Über einige neue oder bemerkenswerte Arten von Puccinia. (Ann. Mycolog. XV [1917], p. 492—494.)

Dittrich, G. Über Vergiftungen durch Pilze der Gattungen Inocybe und Tricholoma. (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXVI [1918], p. 456—459.)

Dodge, B. O. Studies in the genus Gymnosporangium. (Mem. Brooklyn bot. Gard. I [1918], p. 128—140, 1 Pl., 5 Fig.)

— Studies in the genus Gymnosporangium II. Report on cultures made in 1915 and 1916. (Bull. Torrey Bot. Club XLV [1918], p. 287—300, 1 Pl.)

— Studies in the genus Gymnosporangium. III. The origin of the teleutospore. (Mycologia VIII [1918], p. 182—193, 3 Pl.)

— and **Adams, J. F.** Some observations on the development of Peridermium Cerebrum. (Mem. Torrey Bot. Club XVII [1918], p. 253—261, 3 Pl., 3 Fig.)

Doederlein, L. Wegweiser für Pilzfreunde in Form von Bestimmungsschlüsseln. (Straßburg 1918, 72 pp., 2 Tafeln.)

Dosdall, L. Overwintering of the aeciospores of Cronartium ribicola. (Phytopathology VIII [1918], p. 619.)

Douglas, G. E. The development of some exogenous species of Agarics. (Americ. Journ. of Bot. V [1918], p. 36—54.)

Doyer, L. C. en **van Luyk, A.** Jets over de cultuur van een Ascobolus soort en over de identiteit van Asc. brunneus Cooke en Asc. amoenus Oudem. (Med. nederl. mycol. Ver. IX [1918], p. 119—129, Holl. u. Deutsch.)

Drechsler, C. The taxonomic position of the genus Actinomyces. (Proceed. nation. Acad. Sci. U. S. A. IV [1918], p. 221—224.)

Duggar, B. M., Severy, J. W. and **Schmitz, H.** Studies in the physiology of the fungi. V. The growth of certain fungi in plant decoctions. (Ann. Missouri Bot. Gard. IV [1917], p. 279—288.)

Dumée, P. Notes de mycologie pratique. I—IV. (Bull. Soc. mycol. France XXXII [1916], p. 74—86.)

— Notes de mycologie pratique. V. (Ibidem XXXIII [1917], p. 28—32.)

— Notes de mycologie pratique. VI. (Ibidem XXXIII [1918], p. 100—103.)

Dunn, G. A. A study of the development of Dumontia filiformis. I. The development of the tetraspores. (Plant World XIX [1916], p. 271—281, Fig. 1—2.)

Elliott, J. A. An Alternaria on Sonchus. (Bot. Gazette LXIII [1916], p. 414—416, 1 Fig.)

Elliott, J. S. B. On the method of growth of the conidial clusters of Trichothecium roseum. (Transact. british mycol. Soc. VI [1917], p. 37—38.)

— Some new species of fungi imperfecti. (Ibidem VI [1917], p. 56—61.)

— Studies in Discomycetes. I. (Ibidem V [1916], p. 417—421, 1 Pl.)

Elliott, W. T. Some observations upon the assimilation of fungi by Badhamia utricularis Berk. (Transact. britsh mycol. Soc. V [1916], p. 410—413.)

Ellis, D. Phycomycetous fungi from the English lower coal measures. (Proceed. roy. Soc. Edinburgh XXXVIII [1918], p. 130—145, 1 Pl., 8 Fig.)

Emig, W. H. The occurrence in nature of certain yeast-like fungi with reference to their possible pathogenicity in the higher animals. (Ann. Missouri Bot. Gard. III [1916], p. 243—307, Fig. 1—13.)

Eriksson, J. Die schwedischen Gymnosporangien, ihr Wirtswechsel und ihre Spezialisierung, nebst Bemerkungen über die entsprechenden Formen anderer Länder. (Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 59, Nr. 6 [1919], 82 pp., 4 taf., 13 textfig.)

Euler, H. et **Blix, R.** Zur Kenntnis der Katalasewirkung in Hefezellen. (Medd. K. Vet. Akad. Nobelinst. Bd. V, Nr. 23 [1919], 25 pp.)

— **Svanberg, O.** und **Heintze, S.** Quantitative Bestimmungen der enzymatischen Tätigkeit in lebenden Zellen. (Fermentforschung II [1918], p. 194—200.)

Fairman, C. E. Notes on new species of fungi from various localities. II. (Mycologia X [1918], p. 164—167.)

— New or noteworthy Ascomycetes and lower fungi from New Mexico. (Mycologia X [1918], p. 239—264.)

Faull, J. H. Fomes officinalis (Vill.), a timber-destroying fungus. (Transact. Roy. Canadian Inst. XI [1917], p. 185—209.)

Fink, B. The distribution of Fungi in Porto Rico. (Mycologia X [1918], p. 58—61.)

— A new genus and species of the Collemaceae. (Mycologia X [1918], p. 235—238, 1 Pl.)

Fischer, E. Mykologische Beiträge 15—17. Weitere Versuche zur Frage der Vererbung der Empfänglichkeit von Pflanzen für parasitische Pilze. — Nochmals

der Anthurus von Hengolo. — Über einige von Dr. Th. Wurth in der montanen Region von Ost-Java gesammelte parasitische Pilze. (Mitt. natf. Ges. Bern 1918, p. 72—95.)

Fitzpatrick, H. M. The cytology of Eucronartium muscicola. (Americ. Journ. of Bot. V [1918], p. 397—419.)

— The life history and parasitism of Eucronartium muscicola. (Phytopathology VIII [1918], p. 197—218, 1 Pl., 4 Fig.)

— Sexuality in Rhizina undulata Fries. (Bot. Gazette LXV [1918], p. 201—226.)

Fouqué, H. Les ferments du vin d'ananas. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXII [1916], p. 433—435.)

Fragoso, R. G. Pugillus secundus mycetorum Persiae. (Bol. roy. Soc. española Hist. nat. XVIII [1918], p. 78—85.)

— Notas para la microflórula matritense. (Ibidem p. 363—376.)

Fritsch, K. Das Prinzip der Oberflächenvergrößerung im Bau der Fruchtkörper höherer Pilze. (Mitteil. naturwiss. Ver. Steiermark LIV [1918], p. 28—32.)

Fromme, F. D. und **Thomas, H. E.** Xylaria sp. als Ursache der Wurzelfäule des Apfelbaumes in Virginia. (Internat. Agrartechn. Rundschau VIII [1917], p. 596.)

— An automatic spore trap. (Phytopathology VIII [1918], p. 542—544, 1 Fig.)

Garbowski, L. Les champignons parasites recueillis dans le gouvernement de Podolie (Russie) pendant l'été 1915. (Bull. Soc. mycol. France XXXIII [1918], p. 74—91, 4 Fig.)

— Sclerospora macrospora Sacc. sur le blé en Podolie (Russie). (Ibidem XXXIII [1917], p. 33.)

Gehring, A. Über asporogene Hefevarietäten. (Prometheus XXX [1918], p. 30—32.)

Gertz, Otto. Några fyndorter för fossil Rhytisma salicinum (Pers.) Fr. (Botaniska Notiser för År 1917, p. 129—135.)

Götze, Helene. Hemmung und Richtungsänderung begonnener Differenzierungsprozesse bei Phycomyceten. (Jahrb. f. wiss. Botanik LVIII [1918], p. 337—405.)

Graff, P. W. Philippine micromycetous fungi. (Mem. Torrey Bot. Club XVII [1918], p. 56—73.)

— Philippine Basidiomycetes. III. (Bull. Torrey Bot. Club XLV [1918], p. 451—469.)

Grelet, L. J. Un discomycète nouveau, le Trichophaea Boudieri sp. nov. (Bull. Soc. mycol. France XXXIII [1918], p. 94—96, 1 Pl.)

Gross, R. W. and **Doolittle, S. P.** The effect of fungicide on the spore germination of Longyears Alternaria. (Annual Report Michigan Acad. Sci. XVII [1916], p. 183—187.)

Grove, W. B. The british species of Melanconium. (Kew Bull. 1918, p. 161—178, 1 Fig.)

— New or noteworthy fungi. Part. VI. (Journ. of Bot. LVI [1918], p. 285—294, to be cont.)

Guilliermond, A. Sur le chondriome des champignons Apropos des recherches récentés de M. Dangeard. (Compt. Rend. Soc. Biol. Paris LXXXI [1918], p. 328—333.)

Haas, M. G. de. De mycologische flora van het Muiderbosch. (Med. nederl. mycol. Ver. IX [1918], p. 130—144, ill.)

Harper, E. T. Two remarkable Discomycetes. (Bull. Torrey Bot. Club XLV [1918], p. 77—86.)

— The Clavaria fistulosa group. (Mycologia X [1918], p. 53—57.)

— Hypholoma aggregation and H. delineatum. (Mycologia X [1918], p. 231—234, 1 Pl.)

Hartmann, H. U. Etudes sur les Actinomycètes. (Lausanne 1916, 56 pp., 1 Pl., 8°.)

Hartmann, M. Theoretische Bedeutung und Terminologie der Vererbungserscheinungen bei haploiden Organismen (Chlamydomonas, Phycomyces, Honigbiene). (Zeitschr. f. ind. Abst. u. Vererb.-Lehre XX [1918], p. 1—26.)

Hastings, S. The fungi of bare pine wood. (Selborne Mag. XXVII [1916], p. 63—67; 73—79.)

— and **Mottram, J. C.** Observations upon the edibility of fungi for rodents. (Transact. british mycol. Soc. V [1916], p. 364—378.)

Heinze, B. Einiges über die Massengewinnung von Hefe als sogenannte Mineralhefe und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung als Nahrungs- und Futtermittel. (Jahresber. Verein f. angew. Botanik XV [1917], p. 44—53.)

Heller, F. Untersuchungen über Zelluloseabbau durch Pilze. (Rostock 1917, 48 pp., 2 Tafeln, 8°.)

Herter, W. und **Fornet, A.** Studien über die Schimmelpilze des Brotes. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. Bd. XLIX [1919], p. 148—173, Tafel I—II.)

Höhnel, F. von. Über Discomyceten vortäuschende Microthyriaceen. (Berichte d Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXVI [1918], p. 465—470.)

— Über den Zusammenhang von Meliola mit den Microthyriaceen. (Ibidem p. 471—473.)

— Fungi imperfecti. Beiträge zur Kenntnis derselben. (Hedwigia LX [1918], p. 177—208.)

— Mycologische Fragmente. CXCI—CCXC. (Annales Mycolog. XVI [1918], p. 35—174.)

— Dritte vorläufige Mitteilung mykologischer Ergebnisse. Nr. 201—304. (Berichte d. Deutsch. Botan. Ges. XXXVI [1918], p. 309—318.)

— Über die Gattungen von Schenkiella P. Henn. und Zukaliopsis P. Henn. (Ibidem p. 305—309.)

— Fragmente zur Mykologie. XIX. Mitteilung (Nr. 1001—1030). (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien, math.-natw. Kl. Abt. I. Bd. CXXVI [1917], p. 283—352.)

— Fragmente zur Mykologie. XX. Mitteilung (Nr. 1031—1057). (Sitzungsber. d kaiserl. Akad. Wiss. Wien, math.-natw. Kl. Abt. I. Bd. CXXVI [1917], p. 353—399.)

Huß, H. Die Eijkmansche Gärprobe (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XLVIII [1918], p. 295—321.)

Jackson, H. S. Carduaceous species of Puccinia I. Species occuring on the tribe Vernoniae. (Bot. Gazette LXV [1918], p. 289—312.)

— The Uredinales of Oregon. (Mem. Brooklyn bot. Gard. I [1918], p. 198—297.)

— The Ustilaginales of Indiana. (Proceed. Indiana Acad. Sci. [1917] 1918. p. 119—132.)

— The Uredinales of Indiana. II. (Ibidem p. 133—137.)

Jacobi, M. Über Fermentbildung 5. Mitteilg. (Biochem. Zeitschr. LXXXIV [1917], p. 258.)

— Über Fermentbildung 6. Mitteilg. (Ibidem LXXXVI [1918], p. 329—336.)

Ichimura, T. A new poisonous mushroom. (Bot. Gazette LXVI [1918], p. 109—111 3 Fig.)

Jones, F. R. Yellow-leaf-blotch of alfalfa caused by the fungus Pyrenopeziza medicaginis. Journ. Agric. Research XIII [1918], p. 307—329.

Johnson, M. E. M. A note on two interesting fungi: Botrytis pyramidalis Sacc. and Sphaeronema cornutum Pr. Transact. british mycol. Soc. V [1916], p. 414—416. 1 Pl.

Kauffmann, C. H. Unreported Michigan fungi for 1911, 1912, 1913 and 1914. (Annual Report Michigan Acad. Sci. XVII [1916], p. 194—223.)

— Unreported Michigan fungi for 1915 and 1916, with an index to the hosts and substrata of Basidiomycetes. (Annual Report Michigan Acad. Sci. XIX [1917], p. 145—157.)

Kaufmann, F. Die rosa- oder rost-sporigen Gattungen der Blätterpilze Volvaria, Claudopus, Pluteus, Clitopilus, Nolanea, Leptonia, Entoloma. (Ber. westpreuß. bot.-zool. Ver. XXXIX [1917], p. 7—28.)

Keitt, G. W. Inoculation experiments with species of Coccomyces from stone fruits. (Journ. Agric. Research Washington XIII [1918], p. 539—569.)

Killermann, S. Fund von Polyporus montanus Quélet in Bayern. (Hedwigia LXI [1919], p. 1—3, Taf. I.)

Kinzel, Wilhelm. Über Hexenringe und die Bedingungen ihrer Entstehung. (Kryptog. Forschgn. München Nr. 3 [1918], p. 154—164.)

Kirchmayr, H. Der echte Ziegenbart (Krause Glucke, Sparassis crispa oder ramosa) ein Waldschädling. (Kosmos 1918, p. 124—125.)

Klebahn, H. Kulturversuche mit Rostpilzen. XVI. Bericht (1914 und 1915). (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XXVI [1916], p. 257—277.)

— Haupt- und Nebenfruchtformen der Ascomyceten. I. Teil XII und 395 pp., 275 Textabbildungen. Berlin 1919, Gebr. Borntraeger.

Koorders, S. H. Beschreibung einer von Frau A. Koorders-Schumacher im javanischen Naturschutzgebiet Depok gefundenen neuen Art von Cordiceps. (Bull. Jard. bot. Buitenzorg 3. Ser. I [1918], p. 86—89, 1 Tafel.)

Kruis, K. und **Satava, J.** Über die Entwicklung und Keimung der Sporen und über die Sexualität der Hefe. (Böhm. Akad. Prag 1918, 67 pp.) Tschechisch.

Kunkel, L. O. Further studies of orange rusts of Rubus in the United States. (Bull. Torr. Bot. Club XLIII [1916], p. 559—570, 5 Fig.)

— A method of obtaining abundant sporulation in cultures of Macrosporium Solani E. u. M. (Mem. Brooklyn Bot. Gard. I [1918], p. 306—312, 4 Fig.)

Lehmann, G. S. Conidial formation in Sphaeronema fimbriatum. (Mycologia X [1918], p. 155—163, 1 Pl.)

Lek, H. A. A. van der. Mykologische aanteekeningen. (Med. nederl. mycol. Ver. IX [1918], p. 145—153.)

Lendner, A. Un Sclerotinia parasite du Matthiola valesiaca (Gav.) Boiss. (Bull. Soc. Bot. Genève 2. Sér. IX [1917], p. 21—29.)

Levin, E. Light and pycnidia formation in the Sphaeropsidales. (Ann. Report Michigan Acad. Sci. XVII [1916], p. 134—138.)

Levine, M. The physiological properties of two species of poisonous mushrooms. (Mem. Torrey Bot. Club XVII [1918], p. 176—201, 2 Pl., 2 Fig.)

Levine, M. N. and **Stakman, E. C.** A third biologic form of Puccinia graminis on wheat. (Journ. Agric. Research Washington XIII [1918], p. 651—654.)

Liesche, O. Atlas der eßbaren und giftigen Pilze in natürlicher Größe mit Beschreibung unter Gegenüberstellung der leicht zu verwechselnden Pilze. 4. Aufl. 2 Teile. (Annaberg 1918, 28 Taf. mit 32 pp. Text 8°.)

Lindau, G. et **Sydow, P.** Thesaurus litteraturae mycologicae et lichenologicae. Vol. V. Pars. 3 Cap. VII. Leipzig 1918, p. 321—526.

Linton, E. F. A tentative account of the fungi of East Dorset. Part. I. (Proceed. Dorset nat. Hist. Club XXXV [1916], p. 143—180.)

— A tentative account of the fungi of East Dorset. Part. II. (Ibidem XXXVI [1917], p. 148—194.)

Long, W. H. Notes on new or rare species of Gasteromycetes. (Mycologia IX [1917], p. 271—274.)

— and **Harsh, R. M.** Pure cultures of wood rotting fungi on artificial media. (Journ Agric. Research Washington XII [1918], p. 33—82.)

— — Aecial stage of Puccinia oxalidis. (Bot. Gazette LXV [1918], p. 475—478.)

Ludwig, C. A. The influence of illuminating gas and its constituent on certain Bacteria and Fungi. (Americ. Journ. Bot. V [1918], p. 1—31.)

— and **Rees, C. C.** The structure of the uredinium in Pucciniastrum Agrimoniae. (Amer. Journ. Bot. V [1918], p. 55—60, 1 Pl.)

Lüdi, W. Untersuchung mit Aecidium Aconiti Napelli (DC.) Winter. (Mitteil. naturf. Ges. Bern 1917/18, p. 37.)

Main, H. Entomophthora americana; an American fungus new to Europe. (Essex Nat. XVIII [1917], p. 107—108, ill.)

Mains, E. B. Some factors concerned in the germination of rust spores. (Annual Report Michigan Acad. Sci. XVII [1916], p. 136—140.)

Matz, J. A method for making permanent mounts of entire colonies of some fungi in plate cultures. (Phytopathology VIII [1918], p. 446—447.)

Mayor, E. Contribution à la flore mycologique des environs de Leysin. (Bull. Soc. vaudoise Sci. nat. LII [1918], p. 113—149.)

Mc Cubbin, W. A. Dispersal distance of urediniospores of Cronartium ribicola as indicated by their rate of fall in still air. (Phytopathology VIII [1918], p. 35—36, 1 Fig.)

Mc Dougall, W. B. Some interesting mushrooms of Champaign county. (Transact. Illinois Acad. Sci. IX [1917], p. 125—128, Fig. 1—7.)

Mc Kay, M. B. and **Pool, V. W.** Field studies of Cercospora beticola. (Phytopathology VIII [1918], p. 119—136, 2 Fig.)

Meyer, R. Gloeosporium cactorum. (Mschr. Kakteenkunde XXVIII [1918], p. 61—62.)

Michael, E. G., Brückner u. **A.** Der gefährlichste und häufigste Giftpilz Deutschlands und seine Doppelgänger. (Dresden 1918, 8 pp. mit farb. Fig., 8°.)

Miles, L. E. Some new Porto Rican Fungi. (Transact. Illinois Acad. Sci. X [1918], p. 249—255, 3 Fig.)

Moesz, G. Mykologiai közlemények III Közl. (Mykologische Mitteilungen. III. Mitt.). (Bot. Közlem. XVII [1918], p. 60—78, 11 Fig. — Deutsches Resumé.)

Molliard, M. Sur la vie saprophytique d'un Entomophthora (E. Henrici n. sp.). (Compt Rend. Acad. Sci. Paris CLXVII [1918], p. 958—960.)

— Influence de certaines conditions sur la consommation comparée du glucose et du lévulose par le Sterigmatocystis nigra à partir du saccharose. (Ibidem CLXVII [1918], p. 1043—1046.)

Moreau, M. et **Mme F.** L'écidiospore de l'Endophyllum Euphorbiae - silvaticae (DC.) Winter est-elle le siège dune caryogamie? (Bull. Soc. mycol. France XXXIII [1917], p. 97—99, 5 Fig.)

— — L'évolution nucléaire chez l'Endophyllum sempervivi Lév. (Ibidem p. 70—72, 4 Pl.)

— **F.** Nouvelles observations sur les Mucorinées. (Ibidem p. 34—49.)

Murr, Josef. Zur Pilzflora von Vorarlberg und Liechtenstein. II. (Österr. Botan. Zeitschr. LXVII [1918], p. 345—356.)

Murrill, W. A. Basidiomycetes bei N. L. Britton: The Vegetation of Mona Island. (Ann. Missouri Bot. Gard. II [1915], p. 53.)

— Illustrations of fungi. XXVII (Mycologia IX [1917], p. 257—260.)

— Illustrations of fungi. XXVIII (Mycologia X [1918], p. 107—110, 1 Pl.)

Murrill, W. A. Illustrations of fungi. XXIX. (Mycologia X [1918], p. 177—181, 1 Pl.)
— Agaricales. Agaricaceae (pars) Agariceae (pars). (North Am. Flora IX [1916], p. 375—426.)
— Collecting fungi in the Catskills. (Journ. New York Bot. Garden XVII [1916], p. 154—155.)
— Collecting fungi at Delaware Water Gap. (Mem. Torrey Bot. Club XVII [1918], p. 48—51.)
— Murrill's and Saccardo's names of Polypores compared. (New York 1918.)
— The Agaricaceae of tropical North America. VII—VIII. (Mycologia X [1918], p. 15—33, 62—85.)
— The rosy-spored Agarics of North America. (Mem. Brooklyn bot. Gard. I [1918], p. 334—336.)
Mutto, E. e **Pollacci, G.** Ulteriori ricerche intorno alla variazione di alcune specie di Micromiceti. (Ist. bot. r. Univ. Pavia e Lab. critt. ital. 1917, p. 54—57.)
Neger, F. W. Die wahre Natur der Rußtaupilze. (Die Naturwiss. VI [1918], p. 30—32.)
Nègre, L. et **Boquet, A.** Culture en série et évolution chez le cheval du parasite (Cryptococcus farciminosus) de la lymphangite épizootique. (Ann. Inst. Pasteur XXXII [1918], p. 215—241.)
Nemec, B. und **Smotlacha, F.** Unsere Pilze. Atlas und Text. Bd. I. (Prag, B. Kočí. 1918.)
Neuberg, C. und **Reinfurth, E.** Natürliche und erzwungene Glycerinbildung bei der alkoholischen Gärung. (Biochem. Zeitschr. XCII [1918], p. 234—266.)
— und **Lewits, A.** Phytochemische Reduktionen. XIV. Hydrierung eines Ketons durch Hefe. (Umwandlung von Methylheptenon in Methylheptenol.) (Biochem. Zeitschr. XCI [1918], p. 257—266.)
Nicolle, M., Fayet et **Truche.** Traitement de la lymphangite épizootique au moyen du suc de levure autolysée. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXV [1917], p. 1114—1115.)
Nowell, W. The Fungi of Internal Boll Disease. (West Indian Bull. XVI [1917], p. 152—159.)
Oberstein. Cochinus niger Nees als Schmarotzer (natürlicher Feind) der Weizenhalmfliege. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XLVIII [1918], p. 286—290, 1 Fig.)
Overeem, C. van. De beteekenis der mycologische monstruositeiten. (Med. nederl. mycol. Ver. IX [1918], p. 154—183.)
Overholts, L. O. The Polyporaceae of the middle-western United States. (Washington Univ. Stud. III [1915], p. 1—98, Pl. I—VIII.)
— A re-description of Tricholoma praemagnum, a fairyring mushroom. (Torreya XVI [1916], p. 197—199, Fig. 3—4.)
Overholts, L. R. An undescribed timber decay of pitch pine. (Mycologia IX [1917], p. 261—270.)
Parr, R. The response of Pilobolus to light. (Ann. of Bot. XXXII [1918], p. 177—205.)
Patouillard, N. Quelques champignons du Tonkin. (Bull. Soc. mycol. France XXXIII [1917], p. 50—63.)
Payne, J. H. Fungi of the Don District. (Naturalist 1918, p. 204.)
Pearson, A. A. On two spored basidia and other matters. (Transact british mycol. Soc. VI [1917], p. 39—46.)
Penard, E. Observations sur une Chytridinée des terres antarctiques. (Bull. Soc. Bot. Genève 2. Ser. IX [1917], p. 7—8.)

Petch, T. Revisions of Ceylon Fungi. Part. V. (Ann. Roy. Bot. Gard. Peradeniya VI [1917], p. 307—355.)

Petrak, F. Beiträge zur Pilzflora von Mähren und Österreich.-Schlesien. 3. (Ann. mycol. XIV [1916], p. 159—176.)

— Beiträge zur Pilzflora von Mähren und Österreich.-Schlesien. 4. (Ibidem p. 440—443.)

Petri, L. Die säurebildende Wirkung des Badidiomyceten Coniophora cerebella auf Bauhölzer. (Intern. agrartechn. Rundsch. VIII [1917], p. 903—904.)

Piemeisel, F. J. Factors affecting the parasitism of Ustilago Zeae. (Phytopathology VII [1917], p. 294—307.)

Pole, Evans J. B. Notes on the genus Terfezia: a truffle from the Kalahari. (Transact. roy. Soc. South Africa VII [1918], p. 117—118, 1 Pl.)

— and **Bottomley, A.** An enumeration of the fungi collected at Kentani in the Cape Province by Miss. Alice Pegler A. L. S. from 1911—1914. (Ann. Bolus Herbar. II [1918], p. 185—193.)

Potter, A. A. and **Coons, G. N.** Differences between the species of Tilletia on wheat. (Phytopathology VIII [1918], p. 106—113.)

Povah, H. W. Helicostylum and Cunninghamella: two genera of Mucorales new to the state. (Annual Report Michigan Acad. Sci. XVII [1916], p. 152—155, 2 Pl.)

Ramaley, F. Mushroom fairy rings of Tricholoma praemagnum. (Torreya XVI [1916], p. 193—196. Fig. 1—2.)

Ramsbottom, J. Recent published results on the cytology of fungus reproduction 1916. (Transact. british mycol. Soc. V [1916], p. 441—461.)

Rands, R. D. The production of spores of Alternaria Solani in pure cultures. (Phytopathology VII [1917], p. 316—317.)

Rangel, E. Algunos fungos novas do Brasil. (Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro II [1918], p. 69—71, 3 Pl.)

Raunkiaer, C. En ny Tulasnella-Art samt Bemärkninger on Tulasnellas systematiske Stilling. (Bot. Tidsskr. XXXVI [1918], p. 204—209.)

Rea, C. Report of the Baslow Spring Foray and complete list of the Fungi. (Transact. british mycol. Soc. V [1915], p. 187—191.)

— The Swansea Foray and complete list of the Fungi. (Ibidem V [1915], p. 196—207.)

— Notes on fungus illustrations. (Ibidem V [1915], p. 211—228.)

Rea, C. The new Forest Foray and complete list of the Fungi and Mycetozoa. (Transact. british mycol. Soc. V [1916], p. 351—364.)

— Report of the Shrewsbury Foray and complete list of the Fungi. (Ibidem VI [1917], p. 1—14.)

Rea, R. New or rare British fungi. (Transact. british mycol. Soc. V [1916], p. 434—440, 1 Pl.)

— New or rare British fungi. (Ibidem VI [1917], p. 61—64.)

Riehm, E. Entgegnung auf die Richtigstellung von Dr. E. Voges. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. Bd. XLIX [1919], p. 144.)

Röll, J. Unsere eßbaren Pilze in natürlicher Größe, dargestellt und beschrieben mit Angabe ihrer Zubereitung. VIII. Aufl. (Tübingen 1918, VIII u. 37 pp., 14 Taf., 1 B., 8°.)

Rudau, B. Vergleichende Untersuchungen über die Biologie holzzerstörender Pilze. (Beiträge zur Biologie der Pflanzen XIII [1917], p. 375—458, Taf. XII—XVII.)

Rumbold, C. Notes on effect of dyes on Endothia parasitica. (Bot. Gazette LXIV [1917], p. 250—252.)

Sabalitschka, T. Der Wert unserer Pilze als Nahrungsmittel, ihre zweckmäßige Verarbeitung zur Dauerware und ihre technische Verwendung. Vortrag. (Berichte deutsch. pharmaz. Gesellsch. 1918, 26 pp.)

Saito, K. Die Parthenosporenbildung bei Zygosaccharomyces und ihre Abhängigkeit von der Temperatur. Vorl. Mitt. (Bot. Mag. Tokyo XXXII [1918], p. 26—27.)

— Über die chemischen Bedingungen der Askenbildung bei Zygosaccharomyces major Takahashi et Yukawa. (Bot. Mag. Tokyo XXXII [1918], p. 1—13, 15—25.)

Sartory, A. Sporulation par symbiose chez les champignons inférieurs. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVII [1918], p. 302—305.)

Satava, J. Sexuelle Hefeformen. (Österr. Brauer- u. Hopfenzeitg. XXXVI [1918].)

— Über reduzierte Hefeformen. Mit einer Vorrede von Prof. B. Nemec. (Prag 1918. — Tschechisch.)

Sawyer, jr. W. H. Development of some species of Pholiota. (Bot. Gazette LXIV [1917], p. 206—229.)

Schnegg, H. Die Bedeutung der Pilze als Gewürzmittel. (Heil- u. Gewürzpflanzen II [1918], p. 1—9.)

— Die Edelpilzzucht (Champignonkultur). II. Aufl. (München 1918, 95 pp., 22 Abb.)

Schoenau, K. v. Neuere Beobachtungen über die Zellkryptogamenflora Bayerns. (Kryptog. Forschgn. München Nr. 3 [1918], p. 167—187.)

Schouten, S. L. Seniele aftakeling van gistcellen. (Handel. nederl. nat. en geneesk. Congr. s'Gravenhage XVI [1918], p. 264—270, 8 Fig.)

— Variabiliteit bij schimmels. (Ibidem XVI [1918], p. 270—272.)

Schweizer, J. Die Spezialisation von Bremia Lactuca Regel. (Verhandl. schweiz. natf. Ges. [1917] 1918, p. 224.)

Seaver, F. J. Bermuda fungi. (Mem. New York bot. Gard. VI [1916], p. 501—511.)

— Photographs and descriptions of cup-fungi. VII. The genus Underwoodia. (Mycologia X [1918], p. 1—3, 1 Pl.)

— and **Horne, W. T.** Life history studies in Sclerotinia. (Mem. Torrey Bot. Club XVII [1918], p. 202—206, 1 Pl.)

Sée, P. Sur les moisissures causant l'altération du papier. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXIV [1917], p. 230—232.)

Shear, C. L. and **Stevens, N. E.** Studies of the Schweinitz collections of Fungi I. Sketch of his mycological work. (Mycologia IX [1917], p. 191—204.)

— — II. Distribution and previous studies of authentic specimens. (Ibidem, p. 333—344.)

Siggers, P. V. Some cultural characteristics of Pestalozzia funera Desm. (Ann. Report Michigan Acad. Sci. XVII [1916], p. 141, 1 Pl.)

Silvén, N. Om tallens knäckesjuka (Melampsora pinitorqua [Braun] Rostr.). (Meddel. — från Skogsförsökanst. [1917], p. 1077—1140.)

Skupienski. Sur la sexualité chez les champignons Myxomycètes. (Compt. Rend Acad. Sci. Paris CLXV [1917], p. 118—121.)

Smith, A. Lorrain. Fungi bei L. S. Gibbs: A contribution to the Flora and Plant Formations of Mount Kinabalu and the Highlands of British North Borneo. (Journ. Linn. Soc. London XLII [1914], p. 210—212.)

— The relation of fungi to other organisms. (Transact. britsh mycol. Soc VI [1917], p. 17—31.)

— Hypomycetes and the rotting of timber. (Ibidem VI [1917], p. 54—55.)

— and **Ramsbottom, J.** New or rare microfungi. (Transact. britsh mycol. Soc. V [1916], p. 422—433.)

— — New or rare microfungi. (Ibidem VI [1917], p. 47—53.)

Spegazzini, C. Sobre algunos fongos Chilenos. (Rev. chilena Hist. nat. XXI [1917], p. 79—81.)

Stäger, R. Beitrag zur Verbreitungsbiologie der Clavicepssklerotien. (Verhandl. schweiz. natf. Ges. IC [1918] 2, p. 236—237.)

Standley, P. C. Rusts and smuts collected in New Mexico in 1916. (Mycologia X [1918], p. 34—42.)

Staritz, R. Dritter Beitrag zur Pilzkunde des Herzogtums Anhalt. (Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brdbg. LIX [1918], p. 62—111.)

Steinberg, R. A. A Study of some factors influencing the stimulative action of zinc sulphate on the growth of Aspergillus niger. I. The effect of the presence of zinc in the cultural flasks. (Mem. Torrey Bot. Club XVII [1918], p. 287—293.)

Steup, F. Uit de kinderjaren der mycologie. (Med. nederl. mycol. Ver. IX [1918], p. 184—194.)

Stevens, F. L. Porto Rican Fungi, old and new. (Transact. Illinois Acad. Sci. X [1918], p. 162—218, 13 Fig.)

Stevens, N. E. Temperatures of the cranberry regions of the United States in relation to the growth of certain fungi. (Journ. Agric. Research Washington XI [1917], p. 521—529.)

Stomps, T. J. Een merkwaardige vondst op mykologisch gebied in Nederland. (De Natuur 1918, p. 1—4, 4 Fig.)

Strasser, P. Siebenter Nachtrag zur Pilzflora des Sonntagsberges (N.-Ö.) 1917. (Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien Bd. LXVIII [1918], p. 97—123.)

Sugiura, K. A preliminary report of antipolyneuritic substances from carrots and yeast. (Journ. biol. Chem. XXXVI [1918], p. 191—266.)

Swanton, E. W. Education in mycology. (Transact. british mycol. Soc. V [1916], p. 381—407.)

— Economic and folk lore notes. (Transact. british mycol. Soc. V [1916], p. 408—409.)

Sydow, H. et **P.** Weitere Diagnosen neuer philippinischer Pilze. (Ann. mycol. XIV [1916], p. 353—375.)

— **P.** et **Butler, E. J.** Fungi Indiae orientalis. Pars 5. (Ann. mycol. XIV [1916], p. 177—220.)

Tanaka, T. New Japanese fungi. Notes and translations. II.—III. (Mycologia IX [1917], p. 249—253; 365—368.)

— New Japanese fungi. Notes and translations. IV. (Mycologia X [1918], p. 86—92.)

Taylor, M. W. Preliminary report on the vertical distribution of Fusarium in soil. (Phytopathology VII [1917], p. 374—378.)

Thaxter, R. New Laboulbeniales; chiefly dipterophilous American species. (Proceed. Amer. Acad. Arts and Sci. LII [1917], p. 649—721.)

Theißen, F. Mykologische Mitteilungen. (Ann. Mycolog. XVI [1918], p. 175—188, 4 Textfig.)

— und **Sydow, H.** Vorentwürfe zu den Pseudosphaeriales. (Ibidem XVI [1918], p. 1—34, 5 Textfig.)

Thom, C. and **Church, M. B.** Aspergillus fumigatus, A. nidulans, A. terreus n. sp. and their allies. Amer Journ. Bot. V [1918] p. 84—104.)

Thomas, H. E. Cultures of Aecidium tubulosum and Ae. passiflorincola. (Phytopathology VIII [1918], p. 163—164.)

Tisdale, W. H. Relation of temperature to the growth and infecting power of Fusarium Link. (Phytopathology VII [1917], p. 356—360.)

Trelease, W. Two leaf-fungi of Cyclamen. (Transact. Illinois Acad. Sci. IX [1917], p. 143—146.)

Trotter, A. Biologische Untersuchungen über Roestelia cancellata, einen auf dem Birnbaum vorkommenden Rostpilz. (Internat. Agrar.-techn. Rundschau VIII [1917], p. 89—91.)

— Osservazione ricerche istologiche sopra alcune morfosi vegetali determinate da funghi. (Marcellia XV [1917], p. 58—111, 3 Pl., 14 Figs.)

Trumbull, H. L. and **Hotson, J. W.** The effect of Roentgen and ultra violet rays upon fungi. (Phytopathology VII [1917], p. 426—431.)

Vincens, F. Une nouvelle espèce de Melanospora, M. Mangini. (Bull. Soc. mycol. France XXXIII [1918], p. 67—69 avec figs.)

— Sur le développement de la structure du périthèce d'une Hypocréacée. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXIII [1916], p. 572—575.)

— Une nouvelle espèce de Melanospora, M. Mangini. (Bull. Soc. mycol. France XXXIII [1918], p. 67—69, illstr.)

Vuillemin, P. L'Erotium Amstelodami, parasite présumé de l'homme. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXIV [1917], p. 347—350.)

Wakefield, E. M. Notes on British Telephoraceae. (Transact. britsh mycol. Soc. V [1916], p. 474—481.)

— Observations on the biology of some sand-dune fungi. (Ibidem VI [1917], p. 33—36.)

— New and rare British Fungi. (Kew Bulletin [1918], p. 229—233.)

— and **Pearson, A. A.** Resupinate hymenomycetes from the neighbourhood of Weybridge Surrey. (Transact. britsh mycol. Soc. VI [1917], p. 68—75.)

Walther, E. Taschenbuch für deutsche Pilzsammler. Anleitung zur Kenntnis der wichtigsten eßbaren, giftigen und ungenießbaren Pilze unter Gegenüberstellung von Doppelgängern. Neue Ausgabe (Leipzig 1918, 96 pp., 24 Taf., 48 Fig., 8°.)

Wartenweiler, A. Zur Biologie der Gattung Plasmopara. (Verhandl. schweiz. natf. Ges. IC [1918] 2, p. 223—224.)

Weber, L. Farbentafeln zur Bestimmung der Pilze. 42 naturgetreue farbige Bilder mit Beschreibung der hauptsächlichsten eßbaren und giftigen Pilze. Leipzig 1917

Weese, J. Studien über Nectriaceen. III. Mitt. (Zeitschr. f. Garungsphysiol. VI [1917], p. 28—46.)

Wehmer, C. Verlust des Oxalsaure-Bildungsvermogens bei einem degenerierten Aspergillus niger. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. Bd. XLIX 1919 p. 145—148.)

Weir, J. R. Notes on the altitudinal range of forest fungi. (Mycologia X 1918, p. 4—14.)

— and **Hubert, E. E.** A note on Hyalosporae. (Phytopathology VIII 1918, p. 37—38.)

— and **Hubert, J. J.** Notes on the overwintering of forest tree rusts. (Phytopathology VIII [1918], p. 55—59.)

Welsford, E. J. Conjugate Nuclei in the Ascomycetes. (Ann. of Bot. XXX [1916], p. 415—417, 4 textfigs.)

Went, F. A. F. C. De loop van de vorming van diastase bij Aspergillus niger. (Versl. kon. Ak. Wet. Amsterdam XXVII [1918], p. 244—255.)

Westerdijk, Joh[a]. en **Van Luijk, A.** Bijdrage tot de Mycologische Flora van Nederland. (Nederlandsch Kruidkundig Archief [1916], p. 92—121.)

— — Bijdrage to de Mycologiske Flora van Nederland. (Nederl. kruidk. Archief 1917, p. 206—218.)

Weston, W. H. The development of the Thraustotheca, a peculiar watermould. (Ann. of Bot. XXXII [1918], p. 155—173, 2 Pl., 2 Figs.)

Williams, M. Absorption of gold from colloidal solutions by Fungi. (Ann. of Bot. XXXI [1918], p. 531—534.)

Wilson, G. W. Studies in North American Peronosporales. VII. New and noteworthy species. (Mycologia X [1918], p. 168—169.)

— Rusts of Hamilton and Marion counties, Indiana. II. (Proceed. Indiana Acad. Sci. [1916], 1917, p. 382—383.)

Wirgin, G. Arsenikutveckling genom mögel (Arsenikentwicklung durch Schimmelpilze). (Upsala Läkareförenings Förhandl. XXIII [1917—18], p. 1—23.)

Wöltje, W. Unterscheidung einiger Penicillium-Species nach physiologischen Merkmalen. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XLVIII [1918], p. 97—130, 5 Fig.)

Yasuda, A. Eine neue Art von Polyporus. (Bot. Mag. Tokyo XXXI [1917], p. 279—280, 2 Fig.)

Yates, H. S. Fungi from British North Borneo. (Philippine Journ. Sci. XIII C [1918], p. 233—240.)

Zellner, J. Zur Chemie der höheren Pilze. XII. Mitteilung. Über Lenzites sepiaria Sw., Panus stypticus Bull. und Exidia auricula Judae Fr. (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-natw. Kl. Abt. II b. Bd. CXXVI [1917], p. 183—194.)

— Zur Chemie der höheren Pilze. XIII. Abh. Über Scleroderma vulgare Fr. und Polysaccum crassipes DC. (Anzeiger kais. Akad. Wiss. Wien 1918, p. 189—190.)

Zikes, Heinrich. Über den Einfluß der Konzentration der Würze auf die Biologie der Hefe. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. Bd. XLIX [1919], p. 174—181.)

Anders, J. Die Strauch- und Blattflechten Nordböhmens. (Mitteil. nordböhm. Ver. Heimatforschg. u. Wanderpflege XXX [Leipa 1917], 14 pp.)

Bachmann, E. Bildungsabweichungen des Lagers von Parmelia physodes (L.) Ach. Bitt. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. Bd. XLIX [1919], p. 131—144.)

Wie verhalten sich Holz- und Rindenflechten beim Übergang auf Kalk? (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXVI [1918], p. 528—539, 12 Abb. im Text.)

Børgesen, F. and **Raunkiaer, C.** Mosses and Lichens collected in the former Danish West Indies. (Dansk Botanik Arkiv Bd. II, Nr. 9.)

Burnham, S. H. Lichens of the Berkshire hills, Massachusetts. (Bryologist XXI [1918], p. 29—32.)

Claassen, E. Second alphabetical list of the lichens collected in several counties of northern Ohio. (Ohio Journ. Sci. XVIII [1917], p. 62—63.)

Danilov, A. N. The relation between gonidia and hyphae in Lichens. (Journ. of Bot. LVI [1918], p. 169—181.)

Durfee, Th. Lichens of the St. Monadnock region N. H. — Nr. 10. (Bryologist XXI [1918], p. 18.)

Herre, A. C. Preliminary notes on the lichens of Whatcom County, Washington. (Bryologist XX [1917], p. 76—84.)

Howe, Jo. R. H. A further note on the lichens of Nantucket. (Rhodora XX [1918], p. 40.)

Letellier, A. Étude de quelques gonidies de lichens. (Bull. Soc. Bot. Genève 2. Sér. IX [1917], p. 273—412.)

Lettau, G. Beiträge zur Lichenographie von Thüringen. I. Nachtrag. (Hedwigia LXI [1919], p. 97—160.)

Lundegårdh, Henrik. Ekologiska och fysiologiska studier pa Hallands Väderö. I (Botaniska Notiser 1918, p. 265—286.)

Lynge, B. Index specierum et varietatum Lichenum quae collectionibus „Lichenes exsiccati" distributae sunt. (Nyt Mag. Natv. LV [1917], p. 305—384.)

Mereschkowsky, C. Note sur une nouvelle forme de Parmelia vivant à l'état libre. (Bull. Soc. Bot. Genève X [1918], p. 26—34, 1 Fig.)

Moxley, G. L. Additions — to the lichen flora of southern California. (Bull. S. California Acad. Sci. XVII [1918], p. 61—62.)

Mutto, E. und **Pollacci, G.** Neuere Untersuchungen über die morphologischen Veränderungen durch den Nährboden bei Coniothyrium tirolense und Phyllosticta pirina. (Internat. Agrar-techn. Rundschau VIII [1917], p. 834—835.)

Nienburg, Wilhelm. Studien zur Biologie der Flechten. I. II. III. (Zeitschr. f. Botanik XI [1919], p. 1—30, 10 Textfiguren.)

Paulsen, R. The Varenne collection of lichens. A Report on its present condition. (Essex Nat. XVIII, p. 133—134.)

Riddle, Lincoln W. Lichenes bei N. L. Britton: The Vegetation of Mona Island. (Ann. Missouri Bot. Gard. II [1915], p. 51—53.)

— The Lichens of Bermuda. (Bull. Torr. Bot. Club XLIII [1916], p. 145—160.)

— The genus Parmeliopsis of Nylander. (Bryologist XX [1917], p. 69—76.)

Ruess, J. Die Einteilung der Cladonien. Mit Bestimmungsschlüssel. (Kryptog. Forsch. Bayer. Bot. Ges. III [1918], p. 164—166.)

Sampaio, G. Espécies novas de liquenes. (Ann. sci. Acad. polytechn. Porto XII [1917], p. 47—50.)

Sántha, L. Untersuchung der Flechten im polarisierten Licht. (Mikrokosmos XI [1917/18], p. 122—125, ill.)

Schoenau, K. v. Neuere Beobachtungen über die Zellkryptogamenflora Bayerns. (Kryptog. Forschgn. — München Nr. 3 [1918], p. 167—187.)

Smith, A. Lorrain. Lichenes bei L. S. Gibbs: A contribution to the Flora and Plant Formations of Mount Kinabalu and the Highlands of British North Borneo. (Journ. Linn. Soc. London XLII [1914], p. 213.)

— Lichenology. A new departure. (Transact. britsh mycol. Soc. VI [1917], p. 32.)

Steiner, Julius †. Adnotationes lichenographicae. (Österr. Botan. Zeitschr. LXVII [1918], p. 276—284.)

Wainio, E. A. Lichenes ab A. Yasuda in Japonia collecti. (Bot. Mag. Tokyo XXXII [1918], p. 154—163.)

Williams, R. S. Some farthest north lichens and mosses of the Peary arctic expedition to Grant Land in 1906. (Torreya XVIII [1918], p. 210—211.)

Zahlbruckner, A. Die Flechten der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—09. (Vet.-Akad. Handl. Stockholm 1917. 62 pp.)

Zanfognini, C. Pugillo di Licheni corticicoli della Somalia. (Nuov. Notarisia XXXII [1917], p. 145—175.)

VI. Moose.

Allen, C. E. Four-lobed spore mother cells in Catharinea. (Amer. Journ. of Bot. III [1916], p. 456—460, Fig. 1—2.)

Andrews, A. Le Roy. Bryological notes. IV. A new hybrid in Physcomitrium. (Torreya XVIII [1918], p. 52—54.)

— A collection of mosses from North Carolina. (Bryologist XXI [1918], p. 61—67, 1 Fig.)

Bender, F. Der osmotische Druck in den Zellen der Moose. (Münster 1917. 72 pp. und Tabellen 40 pp., 8°.)

Børgesen, F. and **Raunkiaer, C.** Mosses and Lichens collected in the former Danish West Indies. (Dansk Botanisk Arkiv Bd. II, Nr. 9.)

Britton, E. G. Jagerinopsis squarrosa, n. sp. (Bryologist XXI [1918], p. 48—50, 1 Fig.)

— Mosses from Florida collected by Severin Rapp. (Ibidem XXI [1918], p. 27—28.)

— Further notes on Jagerinopsis, Broth. (Bryologist XXI [1918], p. 80.)

— Porotrichum not Thamnobryum. (Bryologist XXI [1918], p. 83—84.)

Britton, Elizabeth, G. and **Williams, R. S.** Musci bei N. L. Britton: The Vegetation of Mona Island. **(Ann. Missouri Bot. Gard. II [1915], p. 50.)**

Brockhausen, H. Die Laubmoosflora des Schneegrundes im Suntel. (Jahresber. westfäl. **Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst XLV [1917], p. 34—36.)**

Brotherus, V. F. Description of some new species of Australian, Tasmanian, and New Zealand mosses. VI. (Proceed. Linn. Soc. New South Wales XLI [1916], p. 575—596.)

Contributions to the bryological flora of the Philippines. V. (Philippine Journ. Sci. XIII [1918], p. 201—222.)

Bryan, G. S. The archegonium of Catharinea angustata Brid. (Atrichum angustatum). (Bot. Gazette LXIV [1917], p. 1—20, 8 Pls., 1 Fig.)

Campbell, D. H. Studies on some East-Indian Hepaticae. (Ann. of Bot. XXXII [1918], p. 319—338.)

C. H. W. Sphagnum for surgical work. (Kew Bulletin 1918, p. 248.)

Coutinho, A. X. P. Musci lucitanici herbarii universitatis olisiponensis. (Lisboa 1917 143 pp. 8°.)

Cribbs, J. E. A columella in Marchantia polymorpha. (Bot. Gazette LXV [1918], p. 91—96.)

Dixon, H. N. „Chatubinskia", a further correction. (Bryologist XXI [1918], p. 80—81.)

The mosses collected by the Smithsonian African expedition 1909—1910. (Smithson. misc. Coll. LXIX [1918] 2, 28 pp., 2 Pl.)

Douin, C. et **R.** Le Reboulia raddi. (Rev. génér. Bot. XXX [1918], p. 129—145.)

Emig, W. H. Mousses as rock builders. (Bryologist XXI [1918], p. 25—27, 1 Pl.)

Octodiceras julianum Brid. var. Ohioense, new variety. (Bryologist XXI [1918], p. 60—61.

Evans, A. W. Hepaticae, Jungermanniaceae bei N. L. Britton: The Vegetation of Mona Island. **(Ann. Missouri Bot. Gard. II [1915], p. 50.)**

Hepaticae of St. Croix, St. Jan, St. Thomas and Tortola in Britton: Flora of the American Virgin Islands. (Mem. Brooklyn bot. Gard. I [1918], p. 104—109.)

— The american species of Marchantia. (Transact. Connecticut Acad. Arts and Sci. XXI [1917], p. 201—313, 20 Fig.)

— The air chambers of Grimaldia fragrans. (Bull. Torrey Bot. Club XLV [1918], p. 235—251.)

— Noteworthy Lejeuneae from Florida. (Amer. Journ. Bot. V [1918], p. 131—150, 5 Fig.)

Familler, J. Bemerkungen uber bayerische Moose. (Kryptog. Forschungen. — München Nr. 3 [1918], p. 166—167.)

Familler, Ign. Einige kritische Bemerkungen zu J. Röll, Die Thüringer Torfmoose und Laubmoose und ihre geographische Verbreitung. (Kryptog. Forschgn. München Nr. 3 [1918], p. 187—188.)

Feld, J. Buxbaumia indusiata Brid., ein für das westfälische Gebiet neues Moos. (Jahresber. westfäl. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst XLV [1917], p. 36—38, 1 Fig.)

Fischer, L. Tabellen zur Bestimmung einer Auswahl von Thallophyten und Bryophyten. Teilweise neu bearbeitet von Dr. Ed. Fischer. 2. Aufl. (Bern 1918. 60 pp. 8°.)

Fleischer, M. Die Moosvegetation im Urwald von Bialowies. (Bericht d. Freien Vereinig. f. Pflanzengeogr. u. system. Botanik 1917 u. 1918 [1919], p. 113–124.)

Frye, T. C. The Rhacomitriums of western North America [concl.]. (Bryologist XXI [1918], p. 1—16, ill.)

— Illustrated key to the western Sphagnaceae. (Ibidem p. 37–48, ill.)

Gepp, A. Musci bei L. S. Gibbs: A contribution to the Flora and Plant Formations of Mount Kinabalu and the Highlands of British North Borneo. (Journ. Linn. Soc. London XLII [1914], p. 208—210.)

Hagen, I. A correction in nomenclature. (Bryologist XIX [1916], p. 70.)

Hammerschmid, Anton. Einfluß des Wassers auf untergetauchte Moose. (Mitteil. Bayer. Bot. Ges. z. Erf. d. heim. Flora III [1917], Nr. 20, p. 395—401.)

Harris, G. T. On Schistostega osmundacea Mohr. (Journ. Queckett Micr. Club XIII [1918], p. 361—374.)

Haynes, C. C. and **Evans, A. W.** Sullivant moss Society exchange list of Hepaticae found in the United States, Canada and Arctic America. (Bryologist XXI [1918], p. 87—90.)

Hesselbo, A. The Bryophyten of Iceland. (Bot. of Iceland II [1918], p. 397—675, 39 Fig.)

Hill, E. J. Fossombronia crispula in the dune region of Indiana. (Bryologist XIX [1916], p. 67—68.)

Hotson, J. W. Sphagnum as a surgical draining. (Science N. S. XLVIII [1918], p. 203—208.)

Howe, Marshall Arery. Ricciaceae bei N. L. Britton: The Vegetation of Mona Island. (Ann. Missouri Bot. Gard. II [1915], p. 50—51.)

Hurst, C. P. East Wiltshire mosses. (Journ. of Bot. LVI [1918], p. 181—186.)

— North somerset mooses. (Ibidem p. 268—270.)

Jennings, O. E. Certain organic substances assimilated by Ceratodon purpureus. [Short review.] (Bryologist XXI [1918], p. 86.)

— Notes on the mosses of northwestern Ontario. I. Sphagnum. (Bryologist XXI [1918], p. 69—78, 1 Pl., 1 Fig.)

Kaiser, G. B. Mosses rare in Philadelphia. (Bryologist XIX [1916], p. 69.)

Kashyap, S. R. Note on Targionia hypophylla (New Phytologist XVI [1917], p. 228—229.)

Kern, F. Beiträge zur Moosflora der bayerischen Alpen. (Jahresber. schles. Ges. vaterl. Kultur 1917, 6 pp.)

Knight, H. H. The mosses of Gloucestershire. (Proceed. Cotteswold Nat. Field Club XVIII [1914], p. 257—291.)

Lesage, P. Contributions à l'étude de la germination des spores de mousses. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVI [1918], p. 744—747.)

Lorch, Wilhelm. Die Torsionen der Laubmoosseta. (Hedwigia LXI [1919], p. 40—96.)

Lorenz, A. Notes on Radula obconica. Sull. (Bryologist XXI [1918], p. 56—59, 1 Fig.)

Lundegardh, Henrik. Ekologiska och fysiologiska studier på Hallands Vadero. I. (Bot. Notiser 1918, p. 265—286.)

Machado, A. Notes de bryologie portugaise. (Bull. Soc. portugaise Sci. nat. VIII [1918], p. 43—45.)

— A idéa de espécie em briologia. (Ann. Sci. Acad. polytechn. Porto X [1915], p. 116—118.)

— Uma Pottia nova do Algarve. (Ibidem XII [1917], p. 51–52, 6 Fig.)

Mac Leod, J. Quantitative description of Ten British species of the genus Mnium. (Journ. Linn. Soc. London XLIV [1917], p. 1–58, 9 textfigs.)

Merino, P. Contribución a la muscologia de la Peninsula Ibérica. (Bol. r. Soc. española Hist. nat. XVI [1916], p. 270—276.)

Möller, Hj. Beiträge zur Moosflora Javas, Straits Settlements und Birmas. (Hedwigia LX [1918] 1919, p. 313—330.)

Moxley, G. L. Lunularia cruciata (L.) Dumort., in the open. (Bryologist XIX [1916], p. 70.)

Nichols, G. E. Additions to the list of Bryophytes from cape Breton. (Bryologist XXI [1918], p. 28—29.)

— War work for bryologists. (Bryologist XXI [1918], p. 53—56.)

Pearson, W. H. Diplophyllum taxifolium Wahlenb. in Westmoreland. (Naturalist 1918, p. 234.)

Potier de la Varde, R. Ptychomitrium subcrispatum Thér. et P. de la V. (Spec. nov. natalensis.). (Rev. génér. Bot. XXX [1918], p. 65—69.)

— Sur trois mousses inédites de la Chine orientale. (Rev. génér. de Bot. XXX [1918], p. 346—354, 3 Fig.)

Quelle, F. Die Organismen Spezies als Kurve; an den Moosen dargestellt. (Bryol. Zeitschr. 1918, 30 pp., ill.)

Rakete, R. Laub- und Lebermoose im heimatlichen Nadelwalde. Eine floristisch-biologische Skizze. (Jahresbericht d. Schles. Lehrer-Ver. f. Naturk. 1907 08, Görlitz 1909, p. 35—41.)

Riddle, L. W. Some extensions of ranges. (Bryologist XXI [1918], p. 50.)

Rigg, G. B. Growth of trees in Sphagnum. (Bot. Gazette LXV 1918, p. 359—362.)

Robbins, W. J. Direct assimilation of organic carbon by Ceratodon purpureus. (Bot. Gazette LXV [1918], p. 543—551, 5 Fig.)

Rohret, M. B. The morphology of the thallus and cupules of Blasia pusilla. (Proceed. Jowa Acad. Sci. XXIV [1917], p. 429—454.)

Ross, J. Ptilidium pulcherrimum (Web.) Hampe in Epping Forest. (Essex Nat. XVIII [1917], p. 187—189.)

Schoenau, K. v. Neuere Beobachtungen über die Zellkryptogamenflora Bayerns. (Kryptog. Forschgn. — München Nr. 3 [1918], p. 167—187.)

Sherrin, W. R. The lamellae of Polytrichum. (Journ. of Bot. LVI [1918], p. 105—107, ill.)

Sim, Th. Robertson. South African Hepaticae or Liverworts. (South Afric. Journ. Sci. comprising the Rep. of the South Afric. Assoc. for the Adv. of Sci. Pretoria XII [1915], p. 426—447, Cape Town 1916.)

— Geographical distribution of the South African Bryophyta. (South African Journ. Sci. XIV [1918], p. 385—404.)

Thériot, I. A propos du Braunia diaphana (C. M.) Jaeg. et du Leucodon sekistos Welw. et Daby. (Bull Soc. Bot Genève IX [1917], p. 135—136.)

— Contribution à la flore bryologique du Chili. (Rev. chilena Hist. nat. XX [1917], p. 6—37, 7 Pls.)

Timm, Rud. Über Flaschenmoose (Splachnaceen), die Blumen unter den Moosen (Verhandl. Naturw. Ver. Hamburg 3. F. XXIII [1915], 1916, p. LXXXVI—LXXXVIII.)

— Die Moosbesiedlung unserer Steindeiche. (Verh. natw. Ver. Hamburg 3. XXIV [1916], p. 1—6, 1 K., 20 Abb.)

Toda, Y. Physiological Studies on Schistostega osmundacea (Dicks.) Mohr. (Journ Coll. Sc., Imp Univ Tokyo XL [1918], Nr. 5, 30 pp 2 Pl., 2 Fig.)

Trautmann, G. Beitrag zur Moosflora der Oberlausitz. (Ber. Tätigk. Naturwiss Ges. „Isis", Bautzen 1916—1918, p. 60—66.)

Warnstorf, C. Die europäischen Artgruppen der Gattung Calypogeia Raddi. (Bryol. Zeitschr. I [1917], p. 97—114.)

Watson, W. Sphagna, their habitats, adaptations and associates. (Ann. of Bot. XXXI [1918], p. 535—551, 5 Fig.)

Wiemeyer, B. Das Vorkommen von Cinclidotus aquaticus (Jacquin, als Hypnum aquaticum) Bryol eur. in Westfalen. (Jahresber. westfäl. Prov.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst XLV [1917], p. 38—41, 1 Fig.)

Williams, R. S. Some farthest north lichens and mosses of the Peary arctic expedition to Grant Land in 1906. (Torreya XVIII [1918], p. 210—211.)

Woodburn, W. L. Cytological phenomena connected with spermatogenesis in liverworts and mosses. (Transact. Illinois Acad. Sci. IX [1917], p. 138—143.)

VII. Pteridophyten.

Alderwerelt van Rosenburgh, C. R. W. K. New or interesting Malayan ferns. 10. (Bull. Jard. Bot. Buitenzorg 2, 28, p. 1—50.)

— Two critical fern genera. (Ibidem p. 57—64.)

— Two new fern genera. (Ibidem p. 65—66.)

Beck, R. Alethopteris Pfeilstickeri ein neuer Farn aus dem Oberkarbon von Lugau-Ölsnitz. Sitzber. u. Abhandl. Naturw. Ges. „Isis" in Dresden [1917] 1918, p. 23—28, 3 Abb. i. Text.)

Benedict, R. C. Two serious fern pests. (Americ. Fern Journ. VII [1918], p. 122—124.)

Berry, E. W. Notes on the fern genus Clathropteris (Bull. Torr. Bot. Club XLV [1918], p. 279—285, 2 Fig.)

Bicknell, E. P. The ferns and flowering plants of Nantucket. XIX. Bull. Torrey Bot. Club XLV [1918], p. 365—383.)

Blake, S. F. Lycopodium sabinaefolium Willd. var. Sharonense (Blake) comb. nov. (Rhodora XX [1918], p. 60.)

Bornmüller, J. Notizen zur Flora Oberfrankens nebst einigen Bemerkungen über Bastarde und eine neue Form von Polystichum Lonchitis (L.) Roth im Alpengebiet. (Beihefte z. Bot. Centralbl. XXXVI [1918], 2. Abt., p. 183—199.)

Braun-Blanquet, Josias und **Hatz, Christian.** Materialien zur Bündnerflora. (Jahresber. Naturforsch. Gesellsch. Graubundens N. F. LVII [1916/17], Chur 1917, p. 39—53.)

Bower, F. O. Studies in the phylogeny of the Filicales. VII. The Pteroideae. (Ann. of Bot. XXXII [1918], p. 1—68.)

— Hooker Lecture: On the Natural Classification of plants, as exemplified in the Filicales. (Journ. Linn. Soc. London XLIV [1918], p. 107—124.)

Braun-Blanquet, Josias. Schedae ad floram raeticam exsiccatam. Lief. 1—100 (1918). (Jahresber. Naturf. Ges. Graubündens N. F. LVIII [1917/18] 1918, p. 69—100.)

Brown, E. W. Regeneration in Phegopteris polypodioides. (Bull. Torrey Bot. Club XLV [1918], p. 391—397.)

Bruchmann, H. Zur Entwicklung des Keimes artikulater Selaginellen. (Zeitschr. f. Botanik XI [1919], p. 39—52, Abb. 1—17.)

Christensen, C. Maxonia, a new genus of tropical American ferns. (Smithsonian. Misc. Coll. LXVI [1916], p. 1—4.)

— Index Filicum. Supplément préliminaire pour les années 1913—1916. (Copenhague 1917, 60 pp. 8°.)

Copeland, E. B. The genus Loxogramme. (Philipp. Journ. Sci. C. Botany XI [1916], p. 43—48, Pl. I—IV.)

Davie, R. C. A comparative list of fern pinnatraces, with some notes on the leaftrace in the ferns. (Ann. of Bot. XXXII [1918], p. 233—245.)

Day, M. A. Dates of Eaton's Ferns of North America. (Rhodora XX [1918], p. 74—75.)

Dolz, K. Angiopteris evecta Hoffm. (Die Gartenwelt XXII [1918], p. 364.)

— Epiphytische Farne. (Die Gartenwelt XXI [1917], p. 348—349.)

— Hymenophyllum tunbridgense und seine Behandlung. (Die Gartenwelt XXII [1918], p. 202—203.)

Eseltine, G. P. van. The allies of Selaginella rupestris in the southeastern United States. (Contrib. U. S. nation. Herb. Washington XX [1918], p. 159—172, ill.)

Frödin, John. Om förhållandet mellan berggrundens kalkhalt och de nordsvenska växtarternas utbredning. (Bot. Notiser för År 1919, p. 139—147.)

Führer, G. Bericht über die wichtigsten Pflanzenfunde im nordlichen Teil des Kreises Angerburg im Sommer 1914. (Schrift Physik.-ökonom. Gesellsch. Konigsberg i. Pr. LVIII [1917], p. 22—30.)

Gepp, A. Filices bei Miss I. S. Gibbs: A contribution to the Flora and Plant Formations of Mount Kinabalu and the Highlands of British North Borneo (Journ. Linn. Soc. London XLII [1914], p. 195—208.)

Goebel, K. Organographie der Pflanzen, insbesondere der Archegoniaten und Samenpflanzen. II. Aufl. 2. Teil. Spezielle Organographie. 2 Heft, Pteridophyten (Jena, G. Fischer, 1918, p. I—XVII, 903—1208, 293 Abb., 8°.)

Greenman, J. M. and **Pfeiffer, N. E.** A new Selaginella (S. Landii from Mexico. (Ann. Missouri Bot. Gard. V [1918], p. 205—210, 2 Pl.)

Grier, N. M. New forms of Calamites. (Amer. Midland Naturalist V [1917], p. 147—150, 3 Pl.)

Gross, H. Pflanzenfunde aus Litauen aus den Jahren 1914 und 1915. (Schrift d. Physik.-ökonom. Gesellsch. Königsberg i. Pr. LVIII [1917], p. 47—48.)

Hayata, B. Icones plantarum Formosanarum; Vol. IV (1914), p. 129—257. Enthaltend: Selaginellaceae Lycopodiaceae Ophioglossaceae, Osmundaceae, Hymenophyllaceae Polypodiaceae; Vol. V (1915), p. 252—349. Lycopodiaceae, Marattiaceae, Hymenophyllaceae Polypodiaceae, Vol. VI (1916), p. 154—163: Marattiaceae Cyatheaceae, Polypodiaceae, Vol. VII (1917), p. 95—102: Polypodiaceae, Selaginellaceae.

— Notes on Archangeopteris and Protomarattea. (Bot. Mag. Tokyo XXXII [1918], p. (237)—(244). Japanese.)

Hieronymus, G. Kleine Mitteilungen uber Pteridophyten II. (Hedwigia LXI [1919], p. 4—39.)

Holloway, J. E. Studies in the New Zealand species of the genus Lycopodium. (Transact. New Zealand Inst. XLVIII [1915].)

Hruby, Joh. Das Plateau von Komen im osterreichischen Kustenland. (Österr. Botan. Zeitschr. LXVII [1918], p. 196—213.)

Kanngießer, Friedrich. Schattenfarne. (Die Gartenwelt XXII [1918], p. 61—62, 2 Textbilder.)

— Schattenfarne. (Die Gartenwelt XXII [1918], p. 284—285.)

Knowlton, F. H. A new fossil Selaginella from the lower Tertiary of Montana. (Torreya XVI [1916], p. 201—204, Pl. I.)

Koenen, Otto. Mitteilungen uber die Pflanzenwelt des westfalischen Gebietes. V. [1917]. (45. Jahresber. Westf. Prov.-Ver. f. Wiss. u. Kunst 1916/17. Munster 1917, p. 42—52.)

Lindfors, Thore. Sydskandinaviska element i Frostvikens flora. (Förelöpande meddelande. Bot. Notiser för År 1919, p. 127—136.)

Lundegårdh, Henrik. Ekologiska och fysiologiska studier på Hallands Väderö. I. (Bot. Notiser 1918, p. 265—286.)

Marzell, Heinrich. Hymenophyllum Tunbridgense. (Die Gartenwelt XXII [1918], p. 342.)

Maxon, W. R. A new Anemia [A. Makrinii] from Mexico. (Journ. Washington Acad. Sci. VIII [1918], p. 199—200.)

— A new Polystichum [P. Dudleyi] from California. (Ibidem p. 620—622.)

— A new Selaginella [S. Sheldoni] from Oklahoma and Texas. (Proceed. biol. Soc. Washington XXXI [1918], p. 171—172.)

— The American range of Botrychium lanceolatum. (Rhodora XX [1918], p. 19.)

— The lip-ferns of the southwestern United States related to Cheilanthes myriophylla. (Proceed. biol. Soc. Washington XXXI [1918], p. 139—152.)

M'Lean Thompson, J. The anatomy and affinity of Stromatopteris moniliformis, Mett. (Transact. roy. Soc. Edinburgh LII [1918], p. 133—156, 4 Pl. Figs.)

— A further contribution to the knowledge of Platyzoma microphyllum R. Br. (Transact. roy. Soc. Edinburgh LII [1918], p. 157—165, 17 Fig.)

Mirande, M. Sur une fougère à acide cyanhydrique, le Cystopteris alpina Desv. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVII [1918], p. 695—696.)

Nessel, H. Tropische Bärlappgewächse. (Die Gartenwelt XXI [1917], p. 160—162, 12 Abbildungen.)

Nordstedt, O. Sandhems Flora. 6, Tilläg. (Botaniska Notiser för År 1918, p. 309.)

Osborn, T. G. B. On the habit and method of occurrence in South Australia of two genera of lycopods hitherto unrecorded for the state. (Transact. roy. Soc. South Australia XLII [1918], p. 1—12, ill.)

Pehr, Franz. Floristisches vom Zirnigkogel im Granitztale. (Carinthia II, XXVI u. XXVII. Jahrg. Klagenfurt 1917, p. 11—15.)

— Die Wald- und Auenflora des unteren Lavanttales. (Verh. k. k. zool.-bot. Gesellsch. LXVIII [1918], p. 215—239.)

Pfeiffer, N. E. The prothallia of Ophioglossum vulgatum. (Bot. Gazette LXI [1916], p. 518—522, 4 Fig.)

Poeverlein, Hermann. Zur Gefäßpflanzenflora des südlichen Fichtelgebirges und der nördlichen Oberpfalz. (Mitteil. III. Bd. Nr. 25 [1919], d. Bayer Bot. Ges. z. Erforschg. d. heim. Flora, p. 484—489.)

Purpus, A. Selaginella Millspaughii. Hieron. (Moller's Deutsche Gärtnerztg. XXXIII [1918], p. 89—90, Textbild.)

Ronniger, K. Aus der Pflanzenwelt Korsikas. (Verhandl. d k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien LXVIII [1918], p. (210)—(236).)

Schaffner, J. H. The expression of sexual dimorphism in heterosporus sporophytes. (Ohio Journ. Sci. XVIII [1918], p. 101—125.)

Schalow, E. Zur Flora des Kreises Kempen. (Zeitschr. naturw. Abt. d. Naturw. Vereins Posen XXIV [1918], p. 32—35.)

Scherer, E. Der nordische Streifenfarn (Asplenium septentrionale Hoffm.) in Obwalden. (Mittelschule 1917, Nr. 2, 3 pp., 1 Abb.)

Schoenau, K. v. Neuere Beobachtungen über die Zellkryptogamenflora Bayerns. (Kryptog. Forschgn. — München Nr. 3 [1918], p. 167—187.)

Slosson, Miss Margaret. Pteridophyta bei N. L. Britton: The Vegetation of Mona Island. (Ann. Missouri Bot. Gard. II [1915], p. 49—50.)

Small, J. K. Ferns of tropical Florida. (New York 1918. IX and 80 pp. 3 Pls. and Figs.)

Spessard, E. A. Prothallia of Lycopodium in America. (Bot. Gazette LXV [1918], p. 362.)

Steil, W. N. Method for staining antherozoid of fern. (Bot. Gazette LXV [1918], p. 562—563, 1 Fig.)

— Studies of some new cases of apogamy in ferns. (Bull. Torrey Bot. Club XLV [1918], p. 93—108, 2 Pl.)

Stokey, A. G. Apogamy in the Cyatheaceae. (Botan. Gaz. LXV [1918], p. 97—102, 10 Fig.)

Wangerin, W. Fortsetzung der Untersuchung der Vegetationsverhältnisse des Großen Moosbruches im Kreise Labiau im Sommer 1914. (Schrift. d. Physik.-ökonom. Gesellsch. Königsberg i. Pr. LVIII [1917], p. 30—43.)

Watts, W. W. Some cryptogamic notes from the Botanic Gardens, Sydney. (Proceed. Linn. Soc. New South Wales XLI [1916], p. 377—386, 1 Pl.)

Woynar, H. †. Betrachtungen über Polypodium austriacum Jacquin. (Österr. Bot. Zeitschr. LXVII [1918], p. 267—275.)

VIII. Phytopathologie.

A. D. C. Pathological Laboratory. Kew. (Kew Bulletin 1918, p. 39—42.)

Abromeit, J. Über Mißbildungen. (Schrift. Physik.-ökonom. Gesellsch. Königsberg i. Pr. LVIII [1917], p. 21—22.)

Åkerman, A. Iakttagelser rörande strâfusarios pâ vârvete sommaren 1917 (Beobachtungen über Halmfusariose an Sommerweizen 1917). (Sveriges Utsädest. Tidskr. XXVIII [1918], p. 82—89.)

Allard, H. A. The mosaic disease of Phytolacca decandra. (Phytopathology VIII [1918], p. 51—54, 2 Fig.)

— Effects of various salts, acids, germicides etc., upon the infectivity of the virus causing the mosaic disease of tobacco. (Journ. Agric. Research Washington XIII [1918], p. 619—637.)

Anderson, P. J. Roc canker and its control. (Bull. Massachusetts Agric. Experim. Stat. Nr. 183 [1918].)

Appel, O. Die Rhizoctoniakrankheit der Kartoffel. (Deutsche landw. Presse XLIV [1917], p. 499, 1 farb. Tafel.)

Archer, E. A disease or teratological malformation of lucerne. (Proceed. roy. Soc. Victoria N. S. XXIX [1917], p. 150—153, 1 Pl.)

Artschwager, E. F. Histological studies on potato leafroll. (Journ. Agric. Res. Washington XV [1918], p. 559—570, ill.)

Babcock, D. C. Diseaes of ornamental plants. (Monthly Bull. Ohio Agric. Experim. Stat. II [1917], p. 323—328, 4 Fig.)

Ball, E. D. Leaf burn of the potato and its relation to the potato leaf-hopper. (Science N. S. XLVIII [1918], p. 194.)

Barrus, M. F. Varietal susceptibility of beans to strains of Colletotrichum Lindemuthianum. (Phytopathology VIII [1918], p. 582—614, 5 Pl.)

Baudyš, E. Gallen von verschiedenen Standorten. (Soc. entomol. XXXIII [1918], p. 33—35, 4 Fig.)

Benedict, R. C. Two serious fern pests. (Americ Fern. Journ. VII [1918], p. 122—124.)

Bijl, P. A. van der. Fomes applanatus (Pers.) Wallr. in South Africa, and its effect on the wood of black ironwood trees (Olea laurifolia). (South Afric. Journ. Sci. XIV [1918], p. 485—492, 1 Pl., 2 Fig.)

Bisby, G. R. and **Tolaas, A. G.** Copper sulphate a disinfectant for potatoes. (Phytopathology VIII [1918], p. 240—241.)

Bonequet, P. A. Bacillus morulans n. sp. A bacterial disease organism found associated with curly top of sugar beet. (Phytopathology VII [1917], p. 269–289, 7 Figs.)

Bos, J. Ritzema. Ziekten bij kool. (Tijdschr. Plantenz. XXIV [1918], Bijbl. p. 26—35, 3 Fig.)

Boyce, J. S. Imbedding and staining of diseased wood. (Phytopathology VIII [1918], p. 432—436.)

Brandes, E. W. Anthracnose of lettuce caused by Marssonina panattoniana. (Journ. Agric. Research Washington XIII [1918], p. 261—280, 2 Pl., 4 Fig.)

— Report of the plant pathologist. (Rep. Porto Rico Agr. Exp. Stat. 1916 [1918], p. 28—31, 2 Pls.)

Brenner, W. Abnorma kottefjäl och kottar hos den vanliga granen, Picea excelsa (Lam.) Link i Inga. (Medd. Soc. Fauna et Flora fennica XLIII [1917], p. 13—21.)

— Nagra kottefällstormer hos den vanliga granen, Picea excelsa (Lam.) Link i Nyland. (Ibidem XLIII [1917], p. 63—75.)

Brooks, C. and **Fisher, D. F.** Irrigation experiments on applespot diseases. (Journ. Agric. Research Washington XII [1918], p. 109—137.)

Brown, N. A. Some bacterial diseases of lettuce. (Journ. Agric. Research Washington XII [1918], p. 367—388, 14 Pls.)

Burkhardt, Franz. Untersuchungen über die Bekämpfung des Kornkäfers (Calandra granaria L.) mittels Cyanwasserstoff. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. XLIX [1919], p. 77—92.)

Burkholder, W. H. The anthracnose disease of the raspberry and related plants. (Bull. Cornell Agric. Experim. Stat. Nr. 395 [1917], p. 155—183, Fig. 12—21.)

— The production of an anthracnose-resistant withe marrow bean. (Phytopathology VIII [1918], p. 353—359.)

Burt, E. A. Odontia Sacchari and O. saccharicola, new species on sugar cane. (Ann. Missouri bot. Gard. IV [1917], p. 233, 2 Fig.)

— Corticiums causing Pellicularia disease of the coffee plant, Hypochnose of pomaceous fruits, and Rhizoctonia disease. (Ann. Missouri bot. Gard. V [1918], p. 119—132, 3 Fig.)

Butler, O. The cupram monium washes, their preparation, biological properties and application. (Phytopathology VII [1917], p. 235—268.)

— On the preservation of phytopathological specimens in their natural colors. (Phytopathology VIII [1918], p. 66—68.)

Canter Visscher, W. A. E. A. Het uitzwavelen van zwaar aangetaste tuinen. (Meded. Proefstat. Thee Batavia XLVI [1917], p. 16—20.)

Carpenter, C. W. A new disease of the Irish potato. (Phytopathology VIII [1918], p. 286—287, 1 Pl.)

Carsner, E. Angular-leafspot of cucumber: dissemination, overwintering and control. (Journ. Agric. Research Washington XV [1918], p. 201–220, 4 Pl.)

Cayley, D. M. Bacterial disease of Pisum sativum. (Journ. Agric. Sci. VIII [1917], p. 461—478.)

Chivers, A. H. The injourious effects of tawia fumes on vegetation. (Phytopathology VIII [1918], p. 32—36.)

Christensen, C. J. Tiltraekning af kaalroeformer med saerlig modstandseve mod kaalbroksvamp. (Tidskr. Planteavl. XXIV [1917], p. 68–82.)

Chupp, C. Studies on clubrot of cruciferous plants. (Bull. Cornell Agric. Experim. Stat. Nr. 387 [1917], p. 421—452.)

Cook, M. T. A Nectria parasitic on Norway maple. (Phytopathology VII [1917], p. 313—314.)

Coons, G. H. The Michigan plant disease survey for 1914. (Annual Rep. Michigan Acad. Sci. XVII [1916], p. 123—133, 4 Pls.)

— Seed tuber treatments for potatoes. (Phytopathology VIII [1918], p. 457—468, 6 Fig.)

— and **Nelson, R.** The plant diseases of importance in the transportation of fruits and vegetables. (Chicago 1918, 60 pp., 98 Fig.)

Cotton, A. D. Diseases of parsnips. (Kew Bulletin [1918], p. 8—21, 2 Pls., 2 Fig.)

Dalbey, N. E. Phyllachora as the cause of a disease of corn and a general consideration of the genus Phyllachora. (Transact. Illinois Acad. Sci. X [1918], p. 230—248, 9 Fig.)

Dallimore, W. Wood preservation. (Kew Bull. 1918, p. 181—189.)

Daniel, L. Comment préserver nos Chênes. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXIV [1917], p. 957—959.)

Davis, J. J. Tilletia on wheat in North Dakota. (Phytopathology VIII [1918], p. 247.)

Degen, A. v. Über ein neues, Erfolg versprechendes Ersatzmittel des Kupfervitriols bei der Bekämpfung der Peronospora. (Allg. Wein-Zeitung [1917], 10 pp.)

Demandt, E. Untersuchungen über Kanker und Braunfäule am samoanischen Kakao. (Zeitschr. f. Pflanzenkrkh. XXVIII [1918], p. 241—291.)

Detwiler, S. B. Battling the pine blister rust. (Americ. Forestry XXIV [1918], p. 451—457, ill.)

Docters van Leeuwen-Reynvaan, W. und **J.** Niederländisch Ostindische Gallen. Nr. 10. Einige Gallen aus Java. Achter Beitrag. (Bull. Jard. bot. Buitenzorg 3. Ser I, p. 17—76.)

Doolittle, S. P. Cucumber scab caused by Cladosporium cucumerinum. (Annual Report Michigan Acad. Sci. XVII [1916], p. 87—116.)

Duff, G. H. Some factors affecting viability of the uredinospores of Cronartium ribicola. (Phytopathology VIII [1918], p. 289—292, 1 Fig.)

Dufrénoy, J. Sur les tumeurs du Pin maritime. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVI [1918], p. 355—356.)

Edgerton, C. W. A study of wilt resistance in the seed-bed. (Phytopathology VIII [1918], p. 5—14, 4 Fig.)

Edson, H. A. and **Shapovalow, M.** Potatostem lesions. (Journ. Agric. Research Washington XIV [1918], p. 213—219, 3 Pl.)

Elliott, C. Bacterial oat blight. (Phytopathology VIII [1918], p. 489—490.)

Elliott, J. A. Wood-rots of peach trees caused by Coriolus prolificans and C. versicolor. (Phytopathology VIII [1918], p. 615—617, 2 Fig.)

Engiel, A. Vorbeugender Pflanzenschutz. (Die Gartenwelt XXII [1918], p. 63.)

Enlows, E. M. A. A leafblight of Kalmia latifolia. (Journ. Agric. Research Washington XIII [1918], p. 199—212, 4 Pls., 2 Figs.)

Eriksson, J. Über den Ursprung des primaren Ausbruches der Krautfäule, Phytophthora infestans (Mont.) de By., auf dem Kartoffelfelde. (Ark. för Bot. XIV [1917], p. 1—72.)

— Fortgesetzte Studien uber die Spezialisierung des Getreideschwarzrostes (Puccinia graminis) in Schweden und in anderen Ländern. (Centralbl. f. Bakt. usw. 2. Abt. XLVIII [1918], p. 349—417.)

E. S. S. A bacterial disease of Citrus. (Nature C [1918], p. 475.)

Ewert. Die Einwirkung von Teerdämpfen und anderen Rauchgasen auf die Pflanzen. (Gartenflora LXVI [1917], p. 245.)

Ewert, R. Das Anthrazen als pflanzenschädlicher Bestandteil des Teeres. (Jahresber. Ver. f. angew. Botanik XV [1917], p. 170—172.)

Fagan, M. M. The use of insect galls. (Amer. Nat. LII [1918], p. 155—176.)

Falck, R. Zerstörung des Holzes durch Pilze. (Handbuch der Holzkonservierung von † E. Troschel [1916], p. 46—147, illustr.)

— Eichenerkrankung in der Oberförsterei Lödderitz und in Westfalen. (Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwes. L [1918], p. 123.)

Falconer, W. Plant galls of the Huddersfield district. (Naturalist 1918, p. 166—168.)

Faulwetter, R. C. The Alternaria leaf-spot of cotton. (Phytopathology VIII [1918], p. 98—105, 3 Figs.)

Felt, E. P. Key to American insect galls. (Bull. New York State Mus. Nr. 200 1917] 1918, 310 pp., 250 Fig., 16 Pls.)

Fischer, Ed. Verbreitungsverhältnisse des Blasenrostes der Arve und Weymuthskiefer (Cronartium ribicola). (Mitteil. Naturf. Ges. Bern [1915] 1916, Sitzungsber. p. XXXIII.)

— Mykologische Beiträge. (Ibidem, Abhandlungen p. 214—215.)

— Neueres über die Rostkrankheit der forstlich wichtigsten Nadelholzer der Schweiz. (Schweiz. Zeitschr. Forstwes. LXIX [1918], p. 113—120.)

Fischer, E. Von Blasenrost (Cronartium ribicolum) befallene Zweige von Pinus Strobus. (Mitt. naturf. Ges. Bern 1918, 1 p.)

— Neue Infektionsversuche mit Gymnosporangium. (Mitteil. naturf. Gesellsch. Bern [1917] 1918, p. 24—25.)

Fisher, D. F. Apple powdery mildew and its control in the arid regions of the pacific northwest. (Bull. U. S. Dept. Agric. Nr. 712 [1918], 27 pp., ill.)

Frings, Hans. Die Schadlingsbekämpfung in Buschobstanlagen. (Deutsch. Obstbauztg. [1915], p. 104—105.)

Fromme, F. D. und **Thomas, H. E.** Xylaria sp. als Ursache der Wurzelfäule des Apfelbaumes in Virginia. (Internat. Agrar-techn. Rundsch. VIII [1917], p. 596.)

Gäumann, E. Über die Formen der Peronospora parasitica (Pers.) Fries. Ein Beitrag zur Speziesfrage bei den parasitischen Pilzen. (Beih. Bot. Centralbl. 1 Abt. XXXV [1918], p. 395—533, 47 Abb.)

Galippe, V. Parasitisme des graines toxiques ou riches en huiles essentielles. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXV [1917], p. 432—436.)

— Parasitisme normal et microbiose. (Ibidem CLXV [1917], p. 162—164.)

Galloway, B. T. Some of the broader phytopathological problems in their relation to foreign seed and plant introduction. (Phytopathology VIII [1918], p. 87—97.)

Gardner, M. W. Anthracnose of Cucurbits. Bull. U. S. Dept. Agric. Nr. 727 1918.)

Garman, P. Tarsonemus pallidus, eine schadliche Milbe auf Pelargonium und anderen Pflanzen in Maryland. (Internat agrar.-techn. Rundschau VIII [1917], p. 1050—1052.)

Gaßner, Gustav. Untersuchungen über die Sortenempfanglichkeit von Getreidepflanzen gegen Rostpilze (Centralbl. f. Bakt. usw. II Abt. Bd XLIX [1919], p. 185—243.)

Gentner, Georg. Über durch Macrosporium sarciniforme Cav. hervorgerufene Erkrankungen der Luzerne und des Klees. Prakt. Blatter f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz XVI [1918], p. 97—105, 2 Fig.)

Gerlach, H. Der Erbsenkafer, Laria pisorum, und seine Bekämpfung. (Die Gartenwelt XXII [1918], p. 56.)

Gertz, O. Skanes Zooecidier. En bidrag till kannedomen om Sveriges gallbildande flora och fauna. Lunds Univ. Årsskr. N. F. 2 XIV 1918, 72 pp.)

Geschwind, A. Die der Omorikafichte, Picea omorica Panč., schadlichen Tiere und parasitischen Pilze. Naturw. Zeitschr. f. Forst- und Landwirtsch. XVI 1918.)

Gilbert, A. H. and **Bennett, C. W.** Sclerotinia trifoliorum, the cause of stem rot of clovers and alfalfa. (Phytopathology VII [1917], p. 432—442.)

Gilbert, W. W. and **Gardner, M. W.** Seed treatment control and overwintering of cucumber angular leaf-spot. (Phytopathology VIII [1918], p. 229—233.)

Gillespie, L. J. The growth of the potato scab organism at various hydrogen ion concentrations as related to the comparative freedom of acid soils from the potato scab. (Phytopathology VIII [1918], p. 257—269, 1 Fig.)

Gladwin, F. E. A non-parasitic malady of the vine. (New York Agric. Experim. Stat. Geneva N. Y. Bull. Nr. 449 [1918], p. 99—110.)

Godfrey, G. H. Sclerotium Rolfsii on wheat. (Phytopathology VIII [1918], p. 64—66, 1 Fig.)

Goodspeed, T. H. a. o. Notes on the effects of illuminating gas and its constituents in causing abscission of flowers in Nicotiana and Citrus. (Univ. California Publ. Bot. V [1918], p. 439—450.)

Gravatt, G. F. and **Marshall, R. P.** Arthropods and gasteropods as carries of Cronartium ribicola in greenhouses. (Phytopathology VII [1917], p. 368—373.)

— and **Posey, G. B.** Gipsymoth larvae as agents in the dissemination of the white-pine blister-rust. (Journ. Agricult. Research Washington XII [1918], p. 459—462.)

Gregorovius, Th. Vorsicht bei Anwendung der Saatbeize Uspulum. (Möllers Deutsche Gärtnerzeitg. XXXIII [1918], p. 167—168.)

Grupp, H. Vermeidung des Vermehrungspilzes. (Die Gartenwelt XXI [1917], p. 125.)

Güssow, H. T. The occurrence of Colletotrichum cereale Dothichiza populea, and Leptosphaeria Napi in Canada. (Phytopathology VII [1917], p. 450.)

— Drowth injury to Mc Intosh apple. (Ibidem VIII [1918], p. 490—491, 1 Fig.)

— Observations on obscure potato troubles. (Ibidem VIII [1918], p. 491—495, 5 Fig.)

Hall, C. J. J. van. Ziekten en plagen der cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1917. (Med. Labor. Plantenz. Batavia XXXIII [1918], 42 pp.)

— De bescherming der cultuurgewassen tegen nieuwe ziekten en plagen uit het buitenland. (Teysmannia XXIX [1918], p. 62—95.)

Harreveld, P. van. Stambibittuinen en zeefvatenziekte. (Arch. Suikerind. Ned.-Indië 1918, p. 333—346.)

Harter, L. L. A hitherto-unreported disease of okra (Abelmoschus esculentus [L.] Moench). (Journ. Agric. Research Washington XIV [1918], p. 207—211, 1 Pl., 3 Fig.)

— **Weimer, J. L.** and **Adams, J. M. R.** Sweet potato storage rots. (Journ. Agric Research Washington XV [1918], p. 337—368, Pl. XXI—XXVII.)

Hartley, C. a. o. Seedling diseases of Conifers. (Journ. Agric. Research XV [1918], p. 521—558, 1 Pl.)

Haskell, R. J. The spray method of applying concentrated formaldehyde solution in the control of oat smut. (Phytopathology VII [1917], p. 381—383.)

Hecke, L. Die Frage der Bekämpfung des Getreiderostes. (Nachrichten der Deutschen landw. Gesellsch. f. Österreich Delgefö], 1918, p. 140—142.)

Hedgcock, G. a. o. Pinon blister-rust. (Journ. Agric. Research Washington XIV [1918], p. 411—424, 4 Pl.)

Hedgcock, G. G. and **Hunt, N. R.** Notes on Razoumofskya campylopoda. (Phytopathology VII [1917], p. 315—316.)

Hedicke, H. Beitrage zur Gallenfauna der Mark Brandenburg. III. (Zeitschr. f. wissensch. Insektenbiologie, Berlin XIII [1917] u. XIV [1918].)

Hedicke, H. Beiträge zur deutschen Gallenfauna. I. Ein Beitrag zur Gallenfauna Pommerns. (Stettin. entomolog. Ztg. LXXVIII [1917], p. 246—259.)

Heinricher, E. Die Bedingungen, unter denen durch den Parasitismus der Zwergmistel (Arceuthobium oxycedri) auf Juniperus Hexenbesen entstehen können. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XXVIII [1918], p. 193—201.)

Hemmi, T. On Septoria parasitic on the cultivated Chrysanthemum. (Bot. Mag. Tokyo XXXI [1917], p. [309]—[325], ill. Japanese.)

— On the Gloeosporiose of Caladium. (Transact. Sapporo nat. Hist. Soc. VII [1918], p. 41—70, 1 Pl. Japanese.)

Henderson, M. P. The black-leg disease of cabbage caused by Phoma lingam (Tode) Desmaz. (Phytopathology VIII [1918], p. 379 -431, 10 Fig.)

Henrich, C. Pflanzengallen (Cecidien) der Umgebung von Hermannstadt. (Verhandl. u. Mitteil. Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. Hermannstadt LXVI [1916], p. 81—118.)

Hesdörffer, Max. Betrachtungen über die diesjährige Schädlingsplage. (Die Gartenwelt XXII [1918], p. 246—247.)

Heußer, K. Neue vergleichende Permeabilitätsmessungen zur Kenntnis der osmotischen Verhältnisse der Pflanzenzelle im kranken Zustande. (Vierteljahrsschr. natf. Ges. Zürich LXII [1917], p. 565—589, ill.)

Hiltner, L. Versuche über die Ursachen der Blattrollkrankheit der Kartoffel. II. Weitere Beobachtungen über die „Stärkeschoppung" in blattrollkranken Kartoffelstauden. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz XVII [1919], p. 15—19.)

— Versuche über die Ursachen der Blattrollkrankheit der Kartoffeln. III. Über die Keimung und Triebkraft von Knollen gesunder und kranker Stauden. (Prakt. Blatter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz XVII [1919], p. 39—48, 1 Abb.)

Hodgson, R. W. A Sterigmatocystis Smut of Figs. (Phytopathology VIII [1918], p. 545—546.)

Hoffer, G. N. An Aecidium on red clover, Trifolium pratense L. (Proceed. Indiana Acad. Sci. [1916] 1917, p. 325—326.)

— and **Holbert, J. R.** Results of corn disease investigations. (Science N. S. XLVII [1918], p. 246—247.)

Honcamp, F. Die Beurteilung brandsporenhaltiger Kleie. (Mitteilgn. d. Deutsch. Landwschges. XXXIII [1918], p. 679—680.)

Horne, A. S. The control of plant diseases due to fungi in Great Britain. (Journ. roy. hort. Soc. London XLII [1916], p. 13—26, ill.)

Howitt, J. E. Phytophthora infestans, causing damping-off of tomatoes. (Phytopathology VII [1917], p. 319.)

Hudig, J. en **Meyer, C.** De Hooghalensche ziekte een nieuwe bodemziekte op zanden veengronden. (Den Haag 1918, 25 pp., ill., 8°.)

Humbert, J. G. Tomato diseases in Ohio. (Bull. Ohio Agric. Exp. Stat. Nr. 321 [1918], p. 159—196, 12 Fig.)

Hutchinson, C. M. A bacterial disease of wheat in the Punjab. (Mem. Dept. Agric. India I [1917], p. 169—175.)

Jackson, H. S. Two new forest tree rusts from the north-west. (Phytopathology VII [1917], p. 352—355.)

Jagger, I. C. Host of white pickle mosaic disease of cucumber. (Phytopathology VIII [1918], p. 32—33.)

— and **Stewart, V. B.** Some Verticillium diseases. (Ibidem p. 15—19.)

Janson, A. Wipfeldürre und Bodentiefe. I, II. (Die Gartenwelt XXII [1918], p. 28—30, 32—35.)

Jehle, R. A. Susceptibility of non-citrus plants to Bacterium Citri. (Phytopathology VII [1917], p. 339—344.)

— Susceptibility of Zanthoxylum clavahercules to Bacterium citri. (Ibidem VIII [1918], p. 34—35.)

Johnston, J. R. and **Bruner, S. C.** A Phyllachora of the royal palm. (Mycologia X [1918], p. 43—44, 1 Pl.)

Jones, F. R. Yellow-leaf-blotch of alfalfa caused by the fungus Pyrenopeziza medicaginis. (Journ. Agric. Research Washington XIII 1918, p. 307—329, 3 Pls., 5 Fig.)

Jones, L. R. Disease resistance in cabbage. (Proceed. Nation. Acad. Sci. IV [1918], p. 42—46, 2 Fig.)

— Soil temperature as a factor in phytopathology. (Plant World XX [1917], p. 229—237.)

— and **Gilbert, W. W.** Lightning injury to herbaceous plants. (Phytopathology VIII [1918], p. 270—282, 3 Fig.)

Keißler, K. von. Über Pilze auf Orchideen im Reichenbach'schen Herbar. (Beihefte z. Botan. Centralbl. XXXVI [1918], 2. Abt., p. 307—319.)

Keitt, G. W. Control of cherry leaf spot in Wisconsin. (Bull Wisconsin Agric. Experim. Stat. Nr. 286 [1918].)

— Inoculation experiments with species of Coccomyces from stone fruits. (Journ. Agric. Research Washington XIII [1918], p. 539—569, ill.)

Kinzel, Wilhelm. Über das Verderben, insbesondere über den durch Milbenbefall angezeigten Zustand des Verderbens von Futtermitteln und anderen vegetabilischen Pulvern. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz XVII [1919], p. 30—39.)

Klar, Joseph. Der Kartoffelschorf sowie das Blaugrauwerden des Fleisches innerhalb der Knollen. (Die Gartenwelt XXII [1918], p. 237—238.)

Knuchel, H. Der Stand der Hausschwammforschung. (Schweiz. Zeitschr. Forstwes. LXVIII [1917], p. 141—149.)

Köck, G. Ein für Österreich neuer Schädling auf Picea pungens. (Österr. Gartenzeitg. XIII [1918], p. 147—148, 2 Textfig.)

Koessler, J. H. Studies on pollen and pollen disease. I. The chemical composition of ragweed pollen. (Journ. biol. Chem. XXXV [1918], p. 415—424.)

Krakover, L. J. The leaf-spot disease of red clover caused by Macrosporium sarcinaeforme Cav. (Annual Rep. Michigan Acad. Sci. XIX [1917], p. 275—328, 5 Pl., 2 Fig.)

Laidlaw, W. and **Brittlebank, C. C.** „Black spot" and „leaf curl". (Journ. Dep. Agric. Victoria XVI [1918], p. 479—487, ill.)

Lee, H. Atherton. Further data on the Citrus canker affection of the Citrus species and varieties at Lamao. (Philippine Agriculturlal Review XI [1918], p. 200—206, 7 Pls.)

Lek, H. A. A. van der. Verwelkingsziekten bij cultuurgewassen. (Tijdschr. Plantenziekten XXIV [1918], p. 81—82.)

— Over de zogenamde „kwade harten" of „zwart pitten" der erwten. (Ibidem XXIV [1918], p. 102—115.)

— Over de z. g. „verwelkingsziekten", in het bijzonder die welke door Verticillium alboatrum veroorzaakt worden. (Ibidem XXIV [1918], p. 205—219, 1 Pl.) Wordt verv.

Levin, E. Control of lettuce rot. (Phytopathology VII [1917], p. 392—393.)

Lind, J. Kortfattede praktiske Anvisninger til Bekämpelse af Haveplanternes Sygdomme 3. forögede udgave. (Kjøbenhavn 1917, 82 pp. 8°.)

Ludwig, C. A. The effect of tobacco smoke and methyl iodide vapor on the growth of certain microorganisms. (Americ. Journ. of Bot. V [1918], p. 171—177.)

Lüstner, G. Feinde und Krankheiten der Gemüsepflanzen. Ein Wegweiser für ihre Erkennung und Bekämpfung. (Stuttgart, Eugen Ulmer, 53 Abb.)

— Die wichtigsten Feinde und Krankheiten der Obstbäume, Beerensträucher und des Strauch- und Schalenobstes. (Stuttgart 1919, 153 Abb.)

Lyman, G. R. The relation of phytopathologists to plant disease survey work. (Phytopathology VIII [1918], p. 219—228.)

Mac Innes, F. J. The occurrence of Alternaria in a characteristic spot, and an apple rot caused by Ghocladium viride. (Transact. Illinois Acad. Sci. X [1918], p. 218—229, 4 Pl.)

Mackie, W. W. A possible new fungicide (lime sulphur) for wheat and barly smut. (Science N. S. XLVIII [1918], p. 515—516.)

Macmillan, H. G. Sunscald of beans. (Journ. Agric. Research Washington XIII [1918], p. 647—650, 3 Pl.)

— An epidemic of Corn Smut following Hail. (Phytopathology VIII [1918], p. 584—585.)

Mangin, L. Sur l'action nocive des émanations de l'usine de Chedde. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXVIII [1919], p. 193—199, ill.)

Martell, P. Über Pflanzenschutz. (Die Gartenwelt XXII [1918], p. 286—287.)

Martin, G. W. Brown blotch of the Kieffer pear. (Phytopathology VIII [1918], p. 234—238, 9 Fig.)

Martin, W. H. Sclerotium bataticola. The cause of a fruit-rot of peppers. (Phytopathology VII [1917], p. 308—312, 12 Fig.)

— Dissemination of Septoria lycopersici Speg. by insects and pickers. Phytopathology VIII [1918], p. 365—372.)

Massey, L. M. The crown canker disease of rose. (Phytopathology VII [1917], p. 408—417, 3 Fig.)

— The diseases of roses (Transact. Massachusetts hort. Soc [1918], p. 81—101, 2 Pls.)

— The hard rot disease of Gladiolus. (Bull. Cornell Univ. Agric. Experim. Stat. Nr. 380 [1916], p. 153—181, ill.)

— More about rose diseases. (Americ. Rose Annual 1918, p. 63—71, ill.)

Matz, J. Diseases and insects pests of the pecan. (Bull. Florida Agric. Exp. Stat Nr. 147 [1918], p. 135—162, ill.)

Mc Clintock, J. A. Further evidence relative to the varietal resistance of peanuts (Arachis) to Sclerotium Rolfsn. (Science N. S. XLVII [1918], p. 72—73.)

— and **Smith, L. B.** True nature of spinach-blight and the relation of insects to its transmission. (Journ. Agric Research Washington XIV [1918], p. 1—59, ill.)

Mc Cubbin, W. A. and **Posey, G. G.** Development of blister rust aecia on white pines after they had been cut-down. (Phytopathology VII [1917], p. 391—392.)

Mc Culloch, L. M. A morphological and cultural note on the organism (Aplanobacter Stewarti n. comb. = Pseudomonas Stewarti Sm.) causing Stewarts' disease of sweet corn. (Phytopathology VIII [1918], p. 440—441, 1 Pl.)

Mc Murran, S. M. Preventing wood rot in pecan trees. (Farmers' Bull. U. S. Dept. Agric. Nr. 995 [1918], 8 pp., 10 Fig.)

Mehmel, L. Über Frostschaden und deren Sichtbarwerden im Laufe des Jahres 1917. (Die Gartenwelt XXII [1918], p. 37—38.)

Metcalf, H. The problem of the imported plant disease as illustrated by the white pine blister rust. (Mem. Brooklyn bot. Gard. I [1918], p. 327—333, 2 Pl.)

Meyerhof, O. Untersuchungen zur Atmung getöteter Zellen. II. Mitt. Der Oxydationsvorgang in getöteter Hefe und Hefeextrakt. III. Mitt. Die Atmungserregung in gewaschener Azetonhefe und dem Ultrafiltrationsrückstand von Hefemazerationssaft. (Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol. CLXX [1918], p. 367—476.)

Midyear Report 1918. War Emergency Board-American Plant Pathologists 1918, 30 pp

Miles, L. E. Some diseases of economic plants in Porto Rico. (Phytopathology VII [1917], p. 345—351, 3 Fig.)

Mitteilungen der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. (Prakt. Blätter f. Pflanzenbau und Pflanzenschutz XVII [1919], p. 1—4, 1 Fig.)

Mix, A. J. Sun-scald of fruit trees, a type of winter injury. (Bull. Cornell Univ. Agric. Experim. Stat. Nr. 382 [1916], p. 237—284, ill.)

Moesz, G. Bemerkungen zu K. Schilberszkys Antrag bezüglich des Getreideschwarzrostes. (Megjegyzés Schilberszky K.-nak a fekete gabonarozsda targyában tett javaslatához.) (Bot. Közl. XVII [1918], p. 49—51.)

Molisch, H. Über die Vergilbung der Blätter. (Sitzungsber. d. k. Akad. Wiss. Wien, math.-natw. Kl., Abt. I, Bd. CXXIV [1918], 32 pp.)

Molliard, M. Production artificielle d'une galle. (Compt. Rend. Acad. Sci. Paris CLXV [1917], p. 160—162, ill.)

Müller, Karl. Rebschädlinge und ihre neuzeitliche Bekämpfung. Vorträge, gehalten an d. Großherzogl. landw. Versuchsanstalt Augustenberg. Karlsruhe 1918, 2 farb. Tafeln.

Müller-Thurgau. Bericht der schweizerischen Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil für die Jahre 1915 und 1916. (Landw. Jahrb. d. Schweiz 1917, p. 405—529.)

Munn, M. T. Neck-rot disease of onions. (Bull. New York Agric. Experim. Stat. Nr. 437 [1917], p. 365—455, 11 Pls.)

Murphy, P. A. and **Wortley, E. J.** Determination of the factors inducing leaf roll of potatoes particularly in northern climates. (Phytopathology VIII [1918], p. 150—154, 1 Fig.)

Nalepa, A. Diptilomiopus, eine neue Eriophyidengattung. (Verh. k. k. zool. bot. Ges. LXVII [1917], p. 226—232.)

— Neue Gallmilben. XXXIII. und XXXIV. Forts. (Anz. ksl. Akad. Wiss. Wien LIV [1917], p. 52—53, 151—153.)

— Neue Gallmilben. XXXV. Forts. (Anz. ksl. Akad. Wiss. Wien LV [1918], p. 3—5.)

Nash, G. V. Injury to evergreens. (Journ. New York bot. Gard. XIX [1918], p. 159—164.)

Nishimura, M. A carrier of the mosaic disease. (Bull. Torrey Bot. Club XLV [1918], p. 219—233, 1 Pl.)

Nowell, W. Internal Disease of Cotton Bolls in the West Indies. (West Indian Bull. XVI [1917], p. 203—235.)

— Rosellinia Root Diseases in the Lesser Antilles. (Ibidem XVI [1916], p. 31—71, 7 Pls.)

O'Gara, P. J. Occurrence of yellow leaf rust of wheat (Puccinia glumarum) in the Salt Lake Valley, Utah. (Science II. Vol. XLII [1916], p. 610—611.)

— The white-spot disease of alfalfa. (Ibidem N. S. XLVIII [1918], p. 299—301.)

Osner, G. A. Leaf smut of timothy. (Bull. Cornell. Univ. Agric. Experim. Stat. Nr. 381 [1916], p. 189—455, ill.)

— Additions to the list of plant diseases of economic importance in Indiana. (Proceed. Indiana Acad. Sci. [1916] 1917, p. 378—381.)

Paine, S. G. „Blackleg" of the potato. (Journ. Agric. Sci. VIII [1917], p. 480—494.)

Parker, J. H. Greenhouse experiments on the rust resistance of oat varieties. (U. S. Dept. Agric. Washington Bull. Nr. 629 [1918], 16 pp.)

Parrot, P. J. and **Glasgow, H.** The radish maggot. (Bull. New York Agric. Experim. Stat. Geneva Nr. 442 [1917], p. 693—715, ill.)

Peltier, G. L. Susceptibility and resistance to Citrus-canker of the wild relatives, Citrus fruits and hybrids of the genus Citrus. (Journ. Agric. Research Washington XIV [1918], p. 337—357, 4 Pls.)

— and **Neal, D. C.** Overwintering of the Citrus-canker organism in the bark tissue of hardy Citrus hybrids. (Ibidem p. 523—524, 1 Pl.)

Pethybridge, G. H. and **Lafferty, H. A.** A disease of flax seedlings caused by a species of Colletotrichum and transmitted by infected seed. (Sc. Proceed. roy. Dublin Soc. XV [1918], Nr. 30.)

Peyronel, B. Spondylocladium atrovirens, ein für Italien neuer Schmarotzer der Kartoffelknollen. (Internat. agrar.-techn. Rundsch. VIII [1917], p. 835—836.)

Piemeisel, F. J. Factors affecting the parasitism of Ustilago Zeae. (Phytopathology VII [1917], p. 294—307.)

Pipal, F. J. The effect of hydrogen peroxide in preventing the smut of wheat and oats. (Proceed. Indiana Acad. Sci. [1916] 1917, p. 378—381.)

Poeteren, N. van. Bestrijding van den eikenmeeldauw. (Tijdschr. Plankenz. XXIV [1918], p. 83—101.)

Pole, Evans, I. B. Teff rust. (Kew Bulletin 1918, p. 228—229, ill.)

Pool, V. W. und **M. B.** Das Auftreten von Cercospora beticola im Zusammenhang mit den Bewegungen der Spaltöffnungen. (Intern. agrar.-techn. Rundsch. VII [1916], p. 529.)

Porter, A. A. and **Coons, G. W.** Differences between the species of Tilletia on wheat. (Phytopathology VIII [1918], p. 106—113, 4 Fig.)

Preissecker, K. In Dalmatien in den Jahren 1914, 1915 und 1916 aufgetretene Schädlinge und Krankheiten des Tabaks. (Fachl. Mitteilgn k. k österr. Tabakregie [1917], p. 21—25.)

Pujiula, J. Effectos del frio en las hojas de Ficus elastica. (Treballs Inst Cátalana Hist. nat. [1917], p. 275—282, ill.)

Puttemans, A. Notes phytopathologiques et mycologiques. (N. P.) (Bruxelles 1918.)

Ramsbottom, J. K. Training in plant pathology. (Transact. british mycol. Soc. V [1916], p. 378—380.)

— Investigations on the Narcissus disease. (Journ. roy. hort. Soc. London XLIII [1918], p. 51—64, 12 Pl.)

Rands, R. D. Alternaria on Datura and potato. (Phytopathology VII [1917], p. 327—338, 4 Fig.)

Rebmann. Absterbende Schwarznußbäume. (Allgem. Forst- u. Jagdzeitg. XCIII [1917], p. 217—227.)

Reddick, D. Effect of soil temperature on the growth of bean plants and on their susceptibility to a root parasite. (Americ. Journ. of Bot. IV [1917], p. 513—519.)

— Lightning injury to grape vines. (Phytopathology VIII [1918], p. 298.)

Report 1918 of the Chief Editor. (Phytopathology VIII [1918], p. 182—190.)

Report of the conference on diseases of potatoes and seed certification. War Emergency Board-American Plant Pathologists. (Buffalo, N. Y. 1918, 21 pp. 4°.)

Rhoads, A. S. Some new or little known hosts for wood-destroying Fungi II. (Phytopathology VIII [1918], p. 164—167.)

Rhoads, A. S. a. o. Host relationships of the North American rusts, other than gymnosporangiums, which attack conifers. (Ibidem p. 309—352.)

Ridgway, C. S. Methods for the differentiation of pathogenic fungi in the tissues of the host. **(Phytopathology VII [1917], p. 389—391.)**

Roberts, J. W. The sources of apple bitter-rot infections. (Bull. U. S. Departm. Agric. Nr. **684 [1918], 25 pp., 5 Pls.)**

Rogers, J. M. and **Earle, F. S.** A simple and effective method of protecting citrus fruits against stemend rot. (Phytopathology VII [1917], p. 361—367.)

Rorer, J. B. Algal disease of cacao. (Proceed. Agric. Soc. Trinidad and Tobago XVII [1917], p. 345—348.)

Rosenbaum, J. and **Ramsey, G. B.** Influence of temperature and precipitation on the blackleg of potato. (Journ. Agric. Research Washington XIII [1918], p. 507—513, 1 Fig.)

Salmon, E. S. On forms of the Hop (Humulus lupulus L.) resistant to mildew (Sphaerotheca humuli [DC.] Burr.). (Journ. Agric. Sci. VIII [1917], p. 455—460.)

Sawada, K. A new rust-fungus parasitic on the cultivated rose. (Transact. Sapporo nat. Hist. Soc. **VII [1918], p. 36—40, ill. — Japanese.)**

Schander, R. Beobachtungen und Versuche über Kartoffeln und Kartoffelkrankheiten im Sommer 1917. (Fühlings landw. Zeitg. LXVII [1918], p. 204—226.)

Scheidter, Franz. Das Tannensterben im Frankenwalde. (Naturwiss. Zeitschr. f. **Forst- u. Landwirtsch. XVII [1919], p. 69—90.)**

Schilberszky, K. Antrag in Bezug auf den Getreideschwarzrost. (Javaslat a fekete gabonarozsda tárgyában.) (Bot. Kozlem. XVII [1918], p. 43—48.)

Schmidt, H. Biologische Bemerkungen zur Massalongia rubra-Galle an Betula. (Soc. entomol. **XXXIII [1918], p. 35.)**

— Neue Käfergallen aus der Umgebung von Grünberg in Schlesien. (Ibidem p. 29.)

Schönfeld, L. Beizen des Hirsesaatgutes. (Wien. landw. Zeitg. LXVIII [1918], p. 257.)

Schoevers, T. A. C. Iets over wortelknobbels en andere kankerachtige uitwassen bij planten. (Tijdschr. Plantenz. XXIV [1918], p. 123—132, 133—148.)

— Vreemde lichaampjes in zieke spinaziewortels. (Unknown corfuscules in diseased spinach-roots.) (Med. Landbouw-hoogeschool Wageningen XV [1918], p. 75—81, 1 Pl.)

Schwangart, F. Über Rebenschädlinge und -nützlinge. V. Die Schlupfwespen der Traubenwickler. Zuchtergebnisse. (Centralbl. f. Bakt. usw. II. Abt. Bd. XLVIII **[1918], p. 543—558.)**

Shear, C. L. Pathological aspects of the federal fruit and vegetable inspection service. **(Phytopathology VIII [1918], p. 155—160.)**

Sherbakoff, C. D. Tomato diseases. (Bull. Florida Agric. Experim. Stat. Nr. 146 **[1918], p. 119—132, Fig. 32—44.)**

Shimbo, I. Beitrage zur Kenntnis einiger einheimischen Pflanzengallen in Japan. I. (Bot. Mag. Tokyo XXXII [1918], p. (121)—(128), ill. — Japanese.)

Shive, J. W. and **Martin, W. H.** The effect of surface films of Bordeaux mixture on the foliar transpiring power in tomato plants. (Plant World XX [1917], p. 67—86.)

Smith, E. F. Tumors in plants. (Science II Vol. XLIV [1916], p. 611—612.)

— and **Godfrey, G. H.** Brown rot of Solanaceae on Ricinus. (Ibidem N. S. XLVIII **[1918], p. 42—43.)**

Smith, R. E. A new apparatus for aseptic ultra filtration. (Phytopathology VII **[1917], p. 290—293, 2 Fig.)**

Spaulding, P. and **Pierce, R. G.** State and national quarantines against the white pine blister rust. (Phytopathology VII [1917], p. 319—320.)

Stahel, G. De Zuid-Amerikansche Heveabladziekte veroorzaakt door Melanopsammopsis Ulei nov. gen. (= Dothidella Ulei P. Henn.). (Bull. Dept. Landb. Suriname XXXIV [1917], 111 pp., 29 Pl.)

— Über die Infloreszenzen von Theobroma Cacao Linn. und Theobroma bicolor Humb. und ihre Umformung unter dem Einfluß des Krüllotenschimmels (Marasmius perniciosus Stahel). (Ann. Jard. Bot. Buitenzorg XXXIII 1918], II. Sér. XV, p. 95—111.)

— De sclerotium-ziekte van de Liberia-koffie in Suriname. (Med. Dept. Landbouw Suriname XIII [1918], 2 pp.)

Staib, Franz. Gebrauch und Anwendung der Saatbeize „Corbin". (Möllers Deutsche Gärtnerzeitg. XXXIII [1918], p. 82.)

Stakman, E. C. and **Hoerner, G. R.** The occurrence of Puccinia graminis tritici-compacti in the Southern United States. (Phytopathology VIII 1918], p. 141—149, 2 Fig.)

— and **Levine, M. N.** Rye smut. (Minnesota Agr. Exp. Stat. Bull. Nr. 160 [1916], p. 1—19, Fig. 1—6.)

— **a. o.** Can biologic forms of stemrust on wheat change rapidly enough to interfere with breeding for rust resistance? (Journ. Agric. Research Washington XIV [1918], p. 111—123, ill.)

Stevens, F. L. Some meliolicolous parasites and commensals from Porto Rico. Bot. Gazette LXV [1918], p. 227—249, 2 Pl., 5 Fig.)

Stevens, H. E. Lightning injury to Citrus trees in Florida. (Phytopathology VIII [1918], p. 283—285, 1 Fig.)

— Melanose. II. (Bull. Florida Agric. Experim. Stat. CXLV 1918], p. 103—116, Fig. 26—31.)

Stevenson, J. A. An epiphytotic of cane disease in Porto Rico. (Phytopathology VII [1917], p. 418—425, 2 Fig.)

— Lightning injury to sugar cane. (Ibidem VII 1917], p. 317—318.)

— The green muscardine fungus in Porto Rico. (Journ. Dept Agric Porto Rico II [1918], p. 19—32, 1 Pl.)

— Report of the department of pathology and botany (Annual Rep. Ins. Exp. Stat. Porto Rico 1917, p. 37—83.)

Stevenson, J. and **Rose, R. C.** Vegetable diseases. (Annual Rep Ins. Exp. Stat Porto Rico 1917, p. 83—98.)

Stewart, A. C. A Phoma blight of red cedar. (Phytopathology VIII 1918], p 33—34.)

Stewart, F. C. The velvet-stemmed Collybia — a wild winter mushroom (Bull New York Agric. Exp. Stat. Nr. 448 [1918], p. 79—98, ill.)

Stewart, V. B. A twig and leaf disease of Kerria japonica (Phytopathology VII [1917], p. 399—407, 6 Fig.)

— The perennation of Cronartium ribicola Fisch on currant (Phytopathology VII [1917], p. 448—449.)

— Exclusion legislation and fruit tree production (Ibidem VIII 1918], p. 360—364.)

Stone, R. E. Orange rust of Rubus in Canada. (Phytopathology VIII 1918], p 27—29, 1 Fig.)

Straňák, F. Beiträge zur histologischen und physiologischen Erforschung der bakteriellen Krankheit der Gefaßbündel der Kartoffelknollen (Centralbl f Bakt usw II. Abt. Bd. XLVIII [1918], p. 520—543, 2 Textfig.)

Tabor, R. J. and **Barratt, K.** On a Disease of the Beech caused by Bulgaria polymorpha Welt (Ann appl. Biol. IV [1917], p 20—27.)

Taubenhaus, J. J. Pot or pit (soil rot) of the sweet potato. (Journ. Agric. Research Washington XIII [1918], p. 437—450, 2 Pl.)

Toepffer, Ad. Pflanzengallen von Mittenwald (Oberbayern). Ein Beitrag zur Kenntnis der bayerischen Gallen und ihre Geschichte. (Mitteil. Bayer. Ges. z. Erforsch. d. heim. Flora II [1918], Nr. 21, p. 423—433.)

Trelease, W. Two leaf-fungi of Cyclamen. (Transact. Illinois Acad. Sci. IX [1917], p. 143—146.) — Ramularia cyclaminicola and Phyllostieta cyclaminicola.

Tubeuf, K. von. Der Übergang des Rindenblasenrostpilzes, Peridermium Pini, von Kiefer zu Kiefer. (Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. XVI [1918], p. 280—282.)

Turner, W. F. Nezara viridula [an insect] and kernel-spot of Pecan [Carya]. (Science N. S. XLVII [1918], p. 490—491.)

Wakefield, E. M. A disease of the yam (Bagnisiopsis Dioscoreae). (Kew Bull. 1918, p. 109—201, 1 Fig.)

Weaver, J. R. The effect of certain rusts upon the transpiration of their hosts. (Minnesota Bot. Stud. IV [1916], p. 379—406, 2 Pl., 9 Fig.)

Wehmer, C. Leuchtgaswirkung auf Pflanzen. 4. Die Wirkung des Gases auf das Wurzelsystem von Holzpflanzen, Ursache der Gaswirkung. (Berichte d. Deutsch. Bot. Gesellsch. XXXVI [1918], p. 140—150, 1 Taf., 5 Abb.)

— Leuchtgaswirkung auf Pflanzen. 5. Wirkung auf Holzpflanzen; Blausäure als schädlichster Gasbestandteil. (Berichte d. Deutsch. Botan. Gesellsch. XXXVI [1918], p. 460—464.)

— Leuchtgasschaden an Straßenbäumen. (Journ. Gasbel. u. Wasservers. LXI [1918], p. 387—394, 412—417, ill.)

Weimer, J. L. Three cedar rust fungi, their life histories and the disease they produce. (Bull. Cornell Agric. Exp. Stat. Nr. 390 [1917], p. 507—549, Fig. 136—157.)

Weir, J. R. Notes on wood-destroying fungi which grow on both coniferous and deciduous trees. II. (Phytopathology VII [1917], p. 379—380.)

— New hosts for Razoumofskya americana and R. occidentalis abietina. (Phytopathology VII [1917], p. 140.)

— New hosts for Razoumowskya laricis. (Phytopathology VIII [1918], p. 62—63.)

— and **Hubert, E. E.** Cronartium cerebrum on Pinus resinosa. (Ibidem VII [1917], p. 450—451.)

— — Forest disease surveys. (Bull. U. S. Departm. Agric. Washington Nr. 658 [1918], 23 pp., 23 Fig.)

— — Notes on forest tree rusts. Phytopathology VIII [1918], p. 114—118.)

— — — A study of heart-rot in western hemlock. (Bull. U. S. Dept. Agric. Nr. 722 [1918], 37 pp., ill.)

Weiß, J. E. Einfluß der Witterungsverhältnisse auf das Auftreten von Pflanzenkrankheiten und tierischen Schädlingen 1916 und 1917. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. XXVIII [1918], p. 201—210.)

Wells, B. W. The Zoocecidia of northeastern United States and eastern Canada (Bot. Gazette LXVI [1918], p. 535—542.)

Wennink, C. S. De gevolgen der bladrolziekte bij aardappelen. (Tijdschr. over Plantenz. XXIV [1918], Bijbl. p. 1—4, 5 Fig.)

Westerdijk, J. Neueres über Flachskrankheiten. (Jahresber. Ver. f. angew. Bot. XVI [1918], p. 1—8.)

Whetzel, H. H. and **Blodgett, F. M.** Dusting as a substitute for spraying. History and progress. (Proceed. annual Meet. New York State Fruit Growers Assoc. XVI [1917], p. 61—75.)

Wilson, O. T. Notes upon a market disease of limes. (Phytopathology VIII [1918], p. 45—50, 5 Fig.)

Wolf, F. A. Intumescences, with a note on mechanical injury as a cause of their development. (Journ. Agric. Research Washington XIII [1918], p. 253—259, 2 Pl., 1 Fig.)

— and **Foster, A. C.** Tobacco wild fire. (Journ. Agric. Research Washington XII [1918], p. 449—458, 2 Pl.)

— and **Stanford, E. E.** A Macrophoma disease of figs. (Phytopathology VIII [1918], p. 24—27, 2 Fig.)

Wolf, F. und **Cromwell, R. O.** Xylaria sp., der Erreger einer Wurzelfäule des Apfelbaumes in N.-Karolina. (Internat. agrar-techn. Rundschau VIII [1917], p. 836—837.)

Wormald, H. „Brown Rot" of Apples. (Journ. Board Agric. XXV [1918], p. 299—302.)

Young, H. C. and **Cooper, E. H.** A method for determining the fungicidal coefficient of lime sulphur and other common fungicides. (Ann. Report Michigan Acad. Sci. XIX [1917], p. 221—236.)

Zellner, J. Chemische Untersuchungen über Pflanzengallen. II. Mitteil. (Zeitschr. f. physiol. Chemie CI [1918], p. 255—261.)

Zimmermann, H. Milbenbefallene Futtermittel als Ursache von Haustiererkrankungen. (Mitteil. d. Deutsch. Landw. Ges. 1918, p. 3—6.)

— Über Mycocecidien der Rostform Gymnosporangium clavariaeforme (Jacqu.) Reess auf Rotdorn. (Sitzber. u. Abhandl. natf. Ges. Rostock N. F. VI [1916], p. 1—10, 2 Taf.)

Zweigelt, F. Biologische Studien an Blattläusen und ihren Wirtspflanzen. (Verhandl. d. k. k. zoolog.-botan. Gesellsch. Wien LXVIII [1918], p. 124—142.)

C. Sammlungen.

Die mit einem * bezeichneten Sammlungen können außer von dem Herausgeber auch durch den **Verlag von Th. Osw. Weigel in Leipzig bezogen werden.**

***Handmann, R.** Mikroskopische Präparate für Unterrichtszwecke: Serie 2 Diatomeen des Almseegebietes, Nr. 1—10 (1919). M. 25.—. Serie 3. Diatomeen des Donaugebietes, Nr. 1—10 (1919). M. 25.—.

Jaap, O. Cocciden-Sammlung (getrocknete Arten auf den von ihnen bewohnten Pflanzen). — **Hamburg 1918.**

- Zoocecidien-Sammlung. Serie 21—24 (Nr. 501—600). Hamburg 1918. 4°. Mit 55 pp. Text.

***Kutak, W.** Flechtensammlung aus Böhmen. Fasc. 9 Nr. 401—450. 1919. M. 25.

Sandstede, H. Cladoniae exsiccatae. Fasc. I (1918). Nr. 1—123. Oldenburg 1918 m. Jungo

— Cladoniae exsiccatae. Fasc. II (1918). Nr. 224—248.

— Cladoniae exsiccatae. Fasc. III (Nr. 249—400). März 1919.

***Neger, F. W.** Forstschädliche Pilze. Lieferg. 5 Nr. 101—125. M. 10.—.

Weiß, J. E. Herbarium pathologicum. Lief. 1—4 Nr. 1—100. 1916—1918. In Mappen. M. 60.—.

D. Personalnotizen.

Gestorben:

Anne Casimir Pyramus de Candolle am 3. Oktober 1918 in Genf. — **R. P. Gregory,** Englischer Botaniker an der Botany School

in Cambridge, England. — Dr. **Karl Preissecker,** Oberfinanzrat, bekannt durch seine Veröffentlichungen über Tabak, am 18. September 1918 in Wien. — Prof. Dr. **Ernst Carl Ferdinand Roth,** Oberbibliothekar an der Universitätsbibliothek in Halle a. S., ein Schüler Aschersons, der sich speziell mit atlantischen Pflanzen beschäftigte, am 5. September 1918 in Halle. — Prof. **Ew. H. Rübsaamen,** hochgeschätzter Gallenforscher, am 18. März 1919 in Coblenz. (Neuer öffentl. Anzeiger f. Kreuznach Nr. 69 vom 22. März 1919.) — **Simon Schwendener,** der bedeutende Physiologe, am 27. Mai 1919 im 91. Lebensjahre in Berlin. — In Ohrdruf (Thüringen) starb der Botaniker und Insektenforscher Gymnasialprofessor Dr. **Friedrich A. W. Thomas** im Alter von 78 Jahren am 26. Dezember 1918. — Geheimer Regierungsrat Professor Dr. **Ferd. Wohltmann** am 10. April 1919 im 62. Lebensjahre in Halle a. S. — Dr. **Eustach Woloszczak,** emer. Professor der Botanik an der k. k. Technischen Hochschule in Lemberg, am 13. Juli 1918 in Wien.

Ernannt:

J. Bornmüller zum Professor. — Dr. **G. Dunzinger,** Assistent am botanischen Institut der Technischen Hochschule München, zum Professor. — A. o. Professor Dr. **Adolf Wagner** zum ordentlichen Professor der Botanik an der Universität Innsbruck. — Professor Dr. **C. Wehmer** zum ordentlichen Honorar-Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover.

Habilitiert:

Dr. **Georg Lakon** an der Technischen Hochschule in Danzig für Botanik. — Dr. **Kurt Noack** an der Universität Straßburg i. Els. für Botanik. — Dr. **Richard Pohle,** Schriftführer der Gesellschaft für Erdkunde in der philosophischen Fakultät an der Universität Berlin.

Vielfachen Nachfragen zu begegnen, teilen wir unseren geehrten Abonnenten mit, daß wir wieder einige komplette Serien der

„Hedwigia“

abgeben können.

(Bei Abnahme der vollständigen Serie gewähren wir 25 % Rabatt.)

Die Preise der einzelnen Bände stellen sich wie folgt:

Jahrgang	1852—1857	(Band I)	. . . . .	M.	12.—.
„	1858—1863	(„ II)	. . . . .	„	20.—.
„	1864—1867	(„ III—VI)	. . . . . à	„	6.—.
„	1868	(„ VII)	. . . . .	„	20.—.
„	1869—1872	(„ VIII—XI)	. . . . . à	„	6.—.
„	1873—1888	(„ XII—XXVII)	. . . . . à	„	8.—.
„	1889—1891	(„ XXVIII—XXX)	. . . . . à	„	30.—.
„	1892—1893	(„ XXXI—XXXII)	. . . . . à	„	8.—.
„	1894—1896	(„ XXXIII—XXXV)	. . . . . à	„	12.—.
„	1897—1902	(„ XXXVI—XLI)	. . . . . à	„	20.—.
„	1903	(„ XLII)	. . . . .	„	24.—.
Band	XLIII—LIX		. . . . . à	„	24.—.
„	LX		. . . . .	„	30.—.

DRESDEN-N. **Verlagsbuchhandlung C. Heinrich.**

Redaktion: Prof. Dr. **Georg Hieronymus** in Steglitz bei Berlin.
Verlag und Druck von **C. Heinrich** in Dresden.

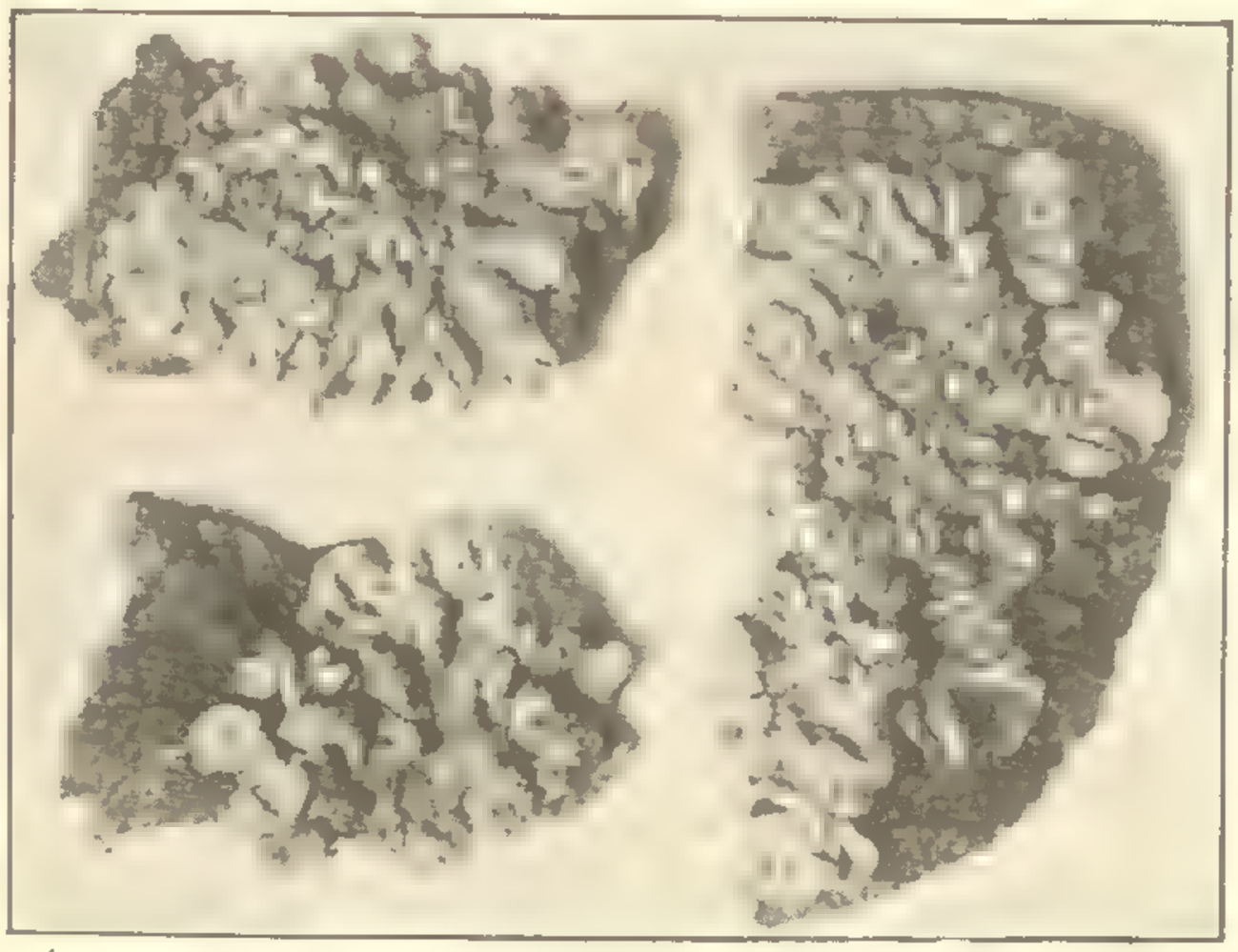


Fig. 1. *Parmelia sulcata* Tayl.
forma *tuberosa* Mer.
Spezimen originale. Reval, Katherintal 1907.

Fig. 2. *Parmelia physodes* (L.) Ach.
forma *vittatoides* Mer.
Specimen originale. Reval, Noemme 1911.

Fig. 3.

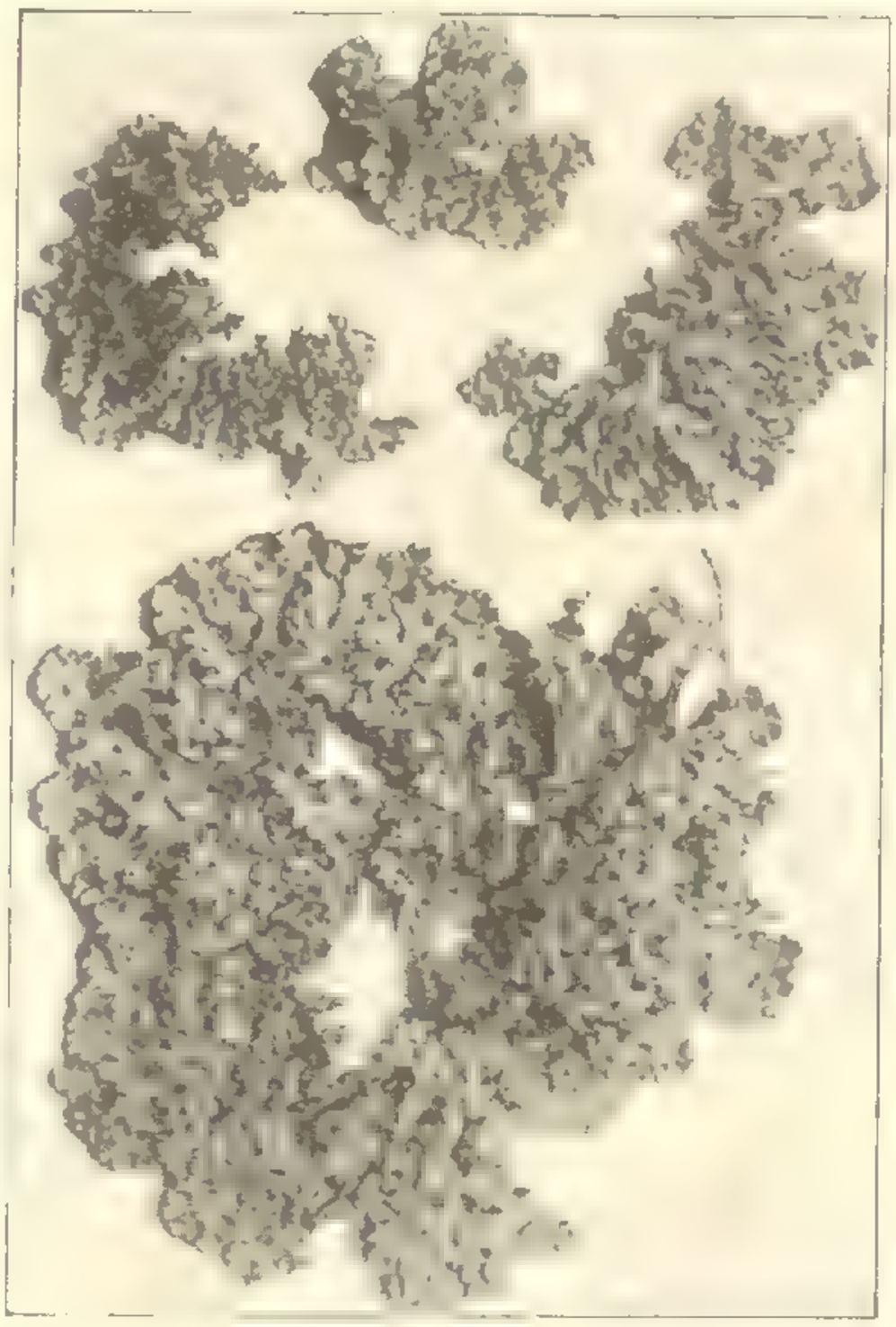


Fig. 4.

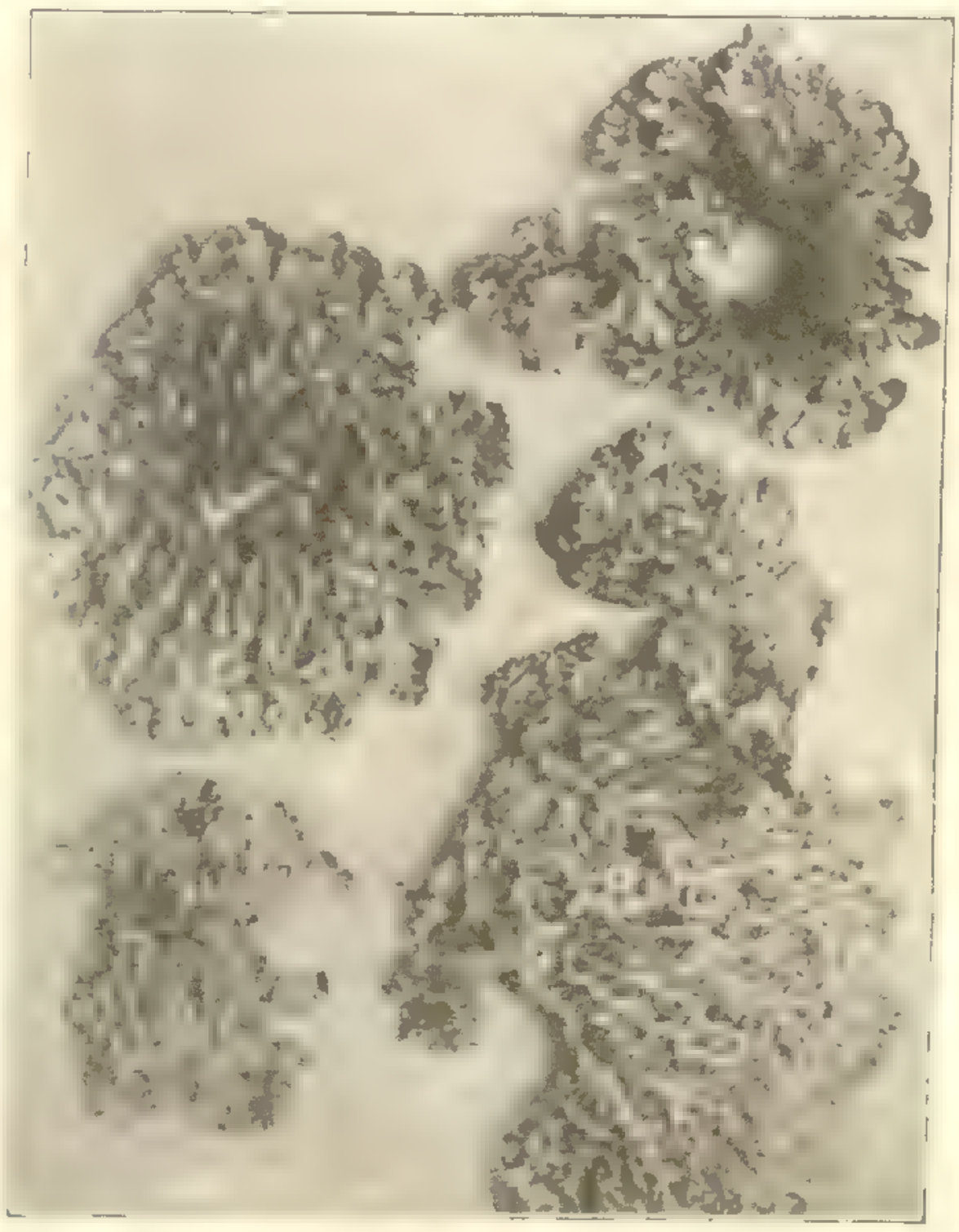


Fig. 3–4. *Parmelia physodes* (L.) Ach.
forma *elegans* Mer.
Specimin. originales. Fontainebleau, Gallia 1912.

Les deux formes ont été trouvées sur des planches d'une cloture dans la rue Podloujnaïa à Kazan. Elles paraîtront toutes les deux dans mes Tabulae Generum Lichenum.

Physcia leucoleiptes Tuck.

Syn. - *Physcia pulverulenta* var. *leucoleiptes* (Tuck.). *Physcia detersa* (Nyl.) *Physcia pulverulenta* * *Physcia detersa* Nyl. Flora 1869, p. 332. 1878, p. 344. — *Physcia pulverulenta* var. *detersa* Nyl. *Physcia detonsa* Fr., Th. Fries Scand., p. 138. — ***Physcia pityrea*** **mult. Auctorum.**

Exsicc. Norrlin et Nylander Herb. Lich. Fenn., No. 213. Haud Elenkin Lich. Fl. Ross., No. 89c.

Se rencontre assez souvent dans la forêt de Troïtzk, où cette espèce se présente sous des aspects très variés, ce qui fait présumer l'existence de formes. Les circonstances ne m'ont pas permis encore d'étudier le riche matériel que j'ai récolté, concernant cette espèce (environ une centaine d'échantillons), au point de vue des variations, qu'elle présente.

Je n'indiquerai, en attendant, qu'une seule forme, déjà connue, qui se trouve à Kazan:

f-a **enteroxanthella** Harm.

Elle n'est pas très rare dans la forêt de Troïtzk et pourra par conséquent être représentée dans mes Tabulae Generum Lichenum.

Cette forme est caractérisée par la couleur jaunâtre des sorédies, bordant les lobes du thalle, couleur qui est dûe à la coloration jaunâtre de la moêlle du thalle.

Physcia obscura (Ehrh.) Th. Fr.

C'est une espèce qui aujourd'hui encore est mal comprise par les lichénologues russes et en partie aussi par ceux de l'étranger, qui souvent confondent sous ce nom toute sorte de lichens disparats. Le vrai *Physcia obscura* typique doit avant tout être complètement dépourvu de sorédies aussi bien à la surface du thalle que sur les bords des lobes. Tout ce qui porte des sorédies n'est plus le type et en doit être séparé. Ensuite vient la couleur du thalle qui doit être d'un gris plutôt clair ou légèrement brunâtre, mais non pas gris foncé ou même noirâtre, comme on le trouve dans certaines variétés. Enfin les bords des lobes ne doivent pas porter des cils visibles, ni les apothécies être ornées en dessous d'une couronne de cils, car ce serait alors la var. *ulothrix*.

Délimité ainsi, le *Physcia obscura* se rencontre dans la forêt de Troïtzk, mais pas très souvent et, à ce qu'il parait, principalement sur les branches du sommet des arbres, car je ne l'ai trouvé que sur des arbres abattus vers le sommet du tronc et sur les branches supérieures.

Parmi les formes je mentionnerai les suivantes:

f-a **chloantha** (Ach.) Mer.

Syn. — *Parmelia chloantha* Ach. Synops., p. 217.

Voici comment Boistel (Nouv. fl. d. Lich. II, p. 76) caractérise cette forme: „Lobes larges et plats, étalés; gris cendré; pâles dessous; très peu de plaques farineuses; fructifications grandes, à rebord un peu crénelé."

Elle se rencontre assez souvent dans la forêt de Krasnaïa Gorka près du lac des Cygnes.

f-a **dispersa** Mer.

Specim. orig. — In herb. prof. C. Mereschkovsky.

Caractérisée par le thalle couleur gris normal, dispersé en petits lambeaux ou lobules plus ou moins distants, ne formant pas de rosettes régulières; pas de sorédies. Apothécies assez petites, nues, brun foncé, à rebord entier.

Cette forme que j'ai trouvée en abondance dans la forêt de Troïtzk sur l'écorce lisse des jeunes tilleuils et dans la forêt de Krasnaïa Gorka sur des jeunes peupliers, est si commune que j'ai pu en récolter assez pour mes Lichenes Rossiae exsiccati, ainsi que pour les Tabulae Generum Lichenum. Des arbres entiers en étaient récouvert.

Ce n'est certes pas un état morbide de l'espèce type, ni non plus son état juvénile, mais bon et bien une forme distincte, une unité systématique bien caractérisée.

Physcia pulverulenta (Schreb.) Nyl.

Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 48.

J'ai mis toute une série d'années à étudier tout spécialement et en détail cette espèce avec ses nombreuses variétés et formes. Rien qu'aux environs de Kazan j'ai récolté dans cet espace de temps de 700 à 800 beaux et grands échantillons des différents représentants de cette espèce, qui tous ont été soigneusement étudiés, comparés et classés. Il en est resté encore un grand nombre d'échantillons, que j'ai observés dans la nature sans les avoir pris. Je possède en outre une quantité considérable de matériel, relatif à cette espèce (plusieurs centaines d'échantillons), provenant de diverses autres localités, telles que Rével, la Crimée, l'étranger. Je me crois donc en droit de dire que je connais bien cette espèce.

L'établissement de 20 variétés et formes dont 9 nouvelles rien que pour Kazan tels sont les résultats de toutes ces recherches[1]).

Ce n'est certainement pas le lieu ici d'examiner en détail ces résultats. Je me propose, si les circonstances le permettent, de traiter ce sujet dans une monographie consacrée spécialement au *Physcia pulverulenta*, qui devra être accompagnée de planches. Ici je me bornerai à donner une simple liste des formes qui se rencontrent à Kazan, avec une courte diagnose des formes nouvelles.

La plupart des variétés et formes du *Physcia pulverulenta* seront représentées dans mes Tabulae Generum Lichenum, dont une sera consacrée spécialement à cette espèce.

Il importe avant tout de bien établir l'espèce type, ce qui n'est pas chose facile à faire. J'ai mis près de deux jours à Vienne à débrouiller dans l'herbier du k. k. Hofmuseum le type parmi le dédale des formes variées qui s'y trouvent réunies sous le nom général de *Physcia pulverulenta*. Parmi les Exsiccata de l'étranger ce sont les échantillons distribués par E. F r i e s dans ses Lichenes exsiccati Sueciae, Lund 1818, qui représentent le mieux la forme typique. Puis viennent s'y ranger, parmi les Exsiccata russes, les exemplaires du No. 48 de mes Lichenes Rossiae exsiccati, qui sont très typiques aussi et identiques à ceux de F r i e s.[2]) Tout ce qui n'est pas absolument identique comme forme ou couleur avec ces échantillons, n'est plus la forme typique.

L'espèce type est répandu partout à Kazan.

f-a **granulosa** Mer.

Est caractérisée par la présence à la surface du thalle de granulations, les granules étant assez petits (au dessous de 0.5 millim. en diamètre), arrondis et assez élevés, subpapilleux. Thalle gris, gris verdâtre ou gris olivâtre, sans pruine. Rebord des apothécies avec de rares folioles. Lobes périphériques comme dans le type.

A en juger d'après les descriptions qu'on trouve dans les ouvrages, ce lichen pourrait être la var. *subrenusta* des auteurs, mais cette

[1]) Mr. S a v i c z se sentira certainement indigné d'un si grand nombre de formes, comme il l'a été lorsque j'énonçais l'existence de 17 variétés et formes pour le *Xanthoria parietina*. Pourquoi pas plus! s'écriait il alors (voir Bullet. du Jard. Botan. de Pierre le Grand T. XIV. 1914).

J'en suis vraiment désolé; je ne puis cependant pas, pour lui être agréable, changer la nature telle qu'elle existe. La seule chose que je puis faire pour le soulager, c'est de lui donner un bon conseil: d'ignorer tout simplement toutes ces complications, qui évidemments fatiguent par trop son esprit de fermer là dessus les yeux de faire comme si elles n'existaient pas.

[2]) Les échantillons distribués par E l e n k i n dans ses Lich. Fl. Ross. sous le No. 89 comprennent un mélange de toute sorte de formes et même de variétés

dernière est caractérisée (voir Crombie Brit. Lich , p. ex.) par la présence d'une pruine blanche à la surface du thalle, ce qui la distingue de la var. *venusta* qui a un thalle nu. Ici le thalle est également nu (quoique très différent de la var. *venusta* sous d'autres rapports), on ne peut donc pas rapporter la forme en question à la var. *subvenusta*. Pour la même raison on ne saurait l'identifier avec la var. *subpapillosa* Cromb. (Brit. Lich. I, p. 308) que Crombie décrit comme suit: „Thallus greyish-white, pruinose, almost entirely subgranulato unequal or subpapillato-granulate. Apothecia nearly moderate, pruinose, with turgid margin." On voit bien que ce n'est peint là notre forme.

C'est ainsi qu'il ne me restait qu'à en faire une forme nouvelle. Les transitions insensibles et nombreuses vers le type ne m'ont pas paru être de nature à pouvoir en faire une variété, comme autrement elle le mériterait peut-être.

Cette forme n'est pas rare, les meilleurs échantillons que j'en ai récoltés provenant du cimetière de Kazan. Elle paraîtra dans mes Tabulae Genérum Lichenum.

s. f-a **fruticulosa** Mer.

Specim. orig. — In herb. prof. C. Mereschkovsky.

C'est au cimetière aussi que j'ai rencontré sur un arbre qui portait la f-a *granulosa*, du côté nord du tronc, enfoncée dans des crevasses de l'écorce et en petite quantité seulement une très curieuse forme, qu'on n'aurait jamais pu croire appartenir au genre Physcia. Les granules verruqueux de la f-a *granulosa* sous l'influence probablement de l'humidité, où ce lichen croit, abrité qu'il est de tout côté par l'écorce, se sont démesurément accrus et allongés en formant de longues branches un peu ramifiées de la même couleur gris-vert bleuâtre et sans pruine, comme dans la f-a *granulosa*; le reste du thalle, à quelques vestiges insignifiants près, a presque entièrement disparu, et le lichen, formé principalement par ces granules hyperthrophiés, a pris l'aspect de petits arbrisseaux ramifiés.

Nous sommes là en présence d'une transformation analogue à celle qu'on rencontre chez l'*Aspicilia desertorum* (Krempth.) Mer. où, dans la var. *aspera* Mer. (Tab. G. L., No. 6), nous voyons le thalle prendre parfois l'aspect d'arbrisseaux ramifiés (f-a *hispidoides* Mer.), ou bien chez l'*Aspicilia hispida* Mer. (Tab. G. L., No. 13), dans lequel cet aspect en buisson est un caractère propre à l'espèce. On peut en faire une sous-forme de la f-a *granulosa* Mer., ou, si l'on préfère faire de la f-a *granulosa* une variété — ce sera une f-a *fruticulosa* **Mer.**

f-a **polita** Flotw.

Caractérisée par des lobes périphériques longs, étroits, linéaires, distants. Thalle complètement nu, gris, formant de grandes rosettes. Apothécies avec des bords non munis de folioles thallines.

Cette forme est rare à Kazan. Je l'ai récoltée pour mes Tabulae Generum Lichenum en Autriche.

f-a **rugosa** Mer.

Caractérisée par le rebord des apothécies très épais, rugueux-crénelé ou rugueux-granuleux. Couleur du thalle variant du gris jusqu'au brun; thalle légèrement pruineux, plus rarement nu. La **partie centrale du thalle n'est pas granuleuse.**

Des fois cette forme ne diffère pas, sous le rapport de la couleur et de la pruine, du type, d'autres fois la couleur est d'un brun diversement nuancé avec peu de pruine ou même sans pruine du tout. Il m'a paru impossible, vu l'inconstance de ces caractères, au moins dans la f-a *rugosa* (dans le type ils sont beaucoup plus constants), de distinguer toutes ces variations et d'en faire des unités systématiques; ce ne sont que des variations individuelles.

Dans l'espèce type le rebord des apothécies est uni, entier et plus mince, et la couleur du thalle plus constante de même que la **présence de pruine à la surface du thalle.**

La f-a *rugosa* est très répandue dans la forêt de Troïtzk, où elle a été récoltée en très grande quantité pour mes Lichenes Rossiae exsiccati ainsi que pour les Tabulae Generum Lichenum.

f-a **turgida** (Schaer.) Harm.

Est caractérisée par la présence, à la surface du thalle, d'excroissances tubereuleuses aplaties, toujours plus ou moins couvertes d'une pruine bleuâtre, très différentes des granules verruqueux de la f-a *granulosa* qui dans cette dernière ne sont jamais aplaties. Une autre particularité de la f-a *turgida* c'est le peu de développement que prennent les lobes périphériques. Couleur du thalle brunâtre, thalle plus ou moins pruineux, mais toujours à un faible degrès seulement. Je prévois que cette forme sera un jour élevée au rang d'une variété. Est rare; sera représentée dans mes Tabulae Generum Lichenum.

f-a **venustoides** Mer.

Cette forme n'a pu être distinguée que grâce à un matériel très riche et la possibilité que j'ai eu de l'observer sur les lieux. Elle a été décrite dans un de mes travaux précédents [1]).

---

[1]) Mereschkowsky, C. Nachtrag zur Flechtenliste aus der Umgegend Revals (Separatabdruck aus den Utshenn. Sapisk. Mémoires des savants) der Kaiserl. **Univ. zu Kasan. Kasan. 1913.**

Commune dans les environs de Kazan, elle a pu être récoltée en grande quantité et sera distribuée dans mes Lichenes Rossiae exsiccati ainsique dans les Tabulae Generum Lichenum.

var. **angustata** (Hoffm.) Ach.

Syn. — *Physcia pulverulenta* var. *angustata* f-a *superfusa* Zahlbr.

La plupart des auteurs décrivent la var. *angustata* comme ayant un thalle nu[1]); Zahlbruckner ayant observé une forme, dont le thalle et les apothécies étaient recouverts d'une pruine blanche, en a fait une nouvelle forme — f-a *superfusa* Zahlbr.

Or il ressort de la description originaire que Hoffmann (Enumeratio Lichenum iconibus et descriptionibus illustrata. Erlangae. 1784, p. 78) a donné de la var. *angustata*, que le thalle de cette variété est pruineux, car il dit: „foliola cinereo-fusca, per lentem pulvere albido tenuissime adspersa."

Ce n'est donc pas pour la forme pruineuse, mais au contraire pour des individus à thalle nu, qu'il faudrait établir une nouvelle forme, que je propose de nommer f-a *nuda* Mer. A Kazan je ne l'ai pas rencontrée, mais à Rével elle est assez répandue (à Tischert notamment), d'où je l'ai récoltée pour mes Tabulae Generum Lichenum, dans lesquelles elle figurera à côté de la var. *angustata* typique.

Je l'ai retrouvée aussi en Suisse (Lugano).

La var. *angustata* typique est assez commune dans la forêt de Krasnaïa Gorka.

var. **argyphaea** Ach.

Exsicc. - Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 49.

Est caractérisée par la couleur blanc pur du thalle et des apothécies. Les lobes periphériques du thalle ont la même forme que dans l'espèce type, c'est à dire qu'ils sont larges et se touchent par leurs bords, en quoi cette variété diffère essentiellement de la var. *angustata*. Les bords des apothécies sont dépourvus de folioles.

Elle est si commune à Soukhaïa Retschka et dans la forêt de Troïtzk, que j'ai pu la faire représenter dans mes Lichenes Rossiae exsiccati par des échantillons d'une rare beauté.

f-a **centrofusca** Mer.

Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 50.

Est caractérisée par l'absence de pruine blanche dans la partie centrale du thalle, qui est d'une couleur brun gris sale. Les lobes

[1]) Elle a dû être souvent confondue avec la f-a *polita*.

sont souvent un peu plus étroits que dans la forme typique de la var. *argyphaea*. Elle semble présenter des formes de transition vers la var. *angustata*.

Est très commune à la Soukhaïa Retschka, se rencontre aussi dans les forêts de Krasnaïa Gorka. Elle aussi se trouve très bien représentée dans mes Exsiccata.

f-a **granulata** Mer.

Thalle blanc, granuleux, comme craquelé, divisé en compartiments formant de grosses aréoles (thallus granuloso-diffractus), lobes du pourtour très réduits, presque nuls.

C'est une forme plutôt rare qui se rencontre le plus souvent encore dans la „Suisse Allemande" sur des peupliers. Elle sera représentée dans mes Tabulae Generum Lichenum.

var. **imbricata** B. de Lesd.

Specim. orig. — **In herb. Bouly de Lesdain.**

Est caractérisée par des lobules imbriqués larges de plus d'un millimètre recouvrant toute la surface du thalle. Lobes périphériques peu développés. Thalle nu, brun clair (cervinus).

Je ne saurais affirmer d'une manière positive que la forme de Kazan soit identique avec la var. *imbricata* de Bouly de Lesdain, que je ne connais que d'après la description que cet auteur en donne, n'ayant jamais vu un exemplaire original de cette variété. Je ne puis non plus dire — vu que toutes mes collections sont restées en Russie —, si les échantillons de Kazan et ceux de la Crimée (Kozmodemian), où j'ai aussi rencontré cette variété, sont exactement les mêmes. Je crois cependant me souvenir d'avoir pu constater certaines dissemblances entre les deux.

A Kazan cette variété se rencontre rarement, mais alors en échantillons énormes, et presque exclusivement dans la forêt de Troïtzk. Elle sera représentée dans mes Tabulae Generum Lichenum.

f-a **microphyllina** Mer.

Specim. orig. — **In herb. prof. Mereschkovsky.**

Diffère par la petitesse et par la moindre largeur (au dessous de 1 millim.) des lobules imbriqués, recouvrant la surface du thalle.

C'est une forme très rare, dont je ne possède que deux échantillons; il n'y a donc guère d'espoir de pouvoir la faire figurer dans les Tabulae Generum Lichenum.

var. **rufescens** Mer.

Specim. orig. — **In herb. prof. C. Mereschkovsky.**

Thalle brun, nu. Bord des apothécies sans folioles, en quoi cette variété diffère de la var. *venusta*. Disque plus ou moins pruineux.

Je ne suis pas encore tout-à-fait sûr, si cette variation, vu la fréquence des formes de transition vers le type qu'on y observe, doit être considérée comme variété, ou s'il n'est pas préférable d'en faire une forme. Je n'ai pas eu le temps d'examiner soigneusement le riche matériel, concernant les formes brunes du *Physcia pulverulenta*, que j'ai récolté.

Dans tous les cas cette variation qui est assez commune dans la forêt de Troïtzk ainsi que dans la ferme d'Etat, paraîtra dans mes Tabulae Generum Lichenum.

Peut-être serait-il à désirer d'en séparer une forme à apothécies noires et tout-à-fait nues (avec de très rares folioles au bord) sous le nom de f-a *atrynea* Mer.? J'en possède une dizaine d'échantillons tout-à-fait identiques, provenant de la forêt de Troïtzk.

Physcia sciastrella Nyl.

Syn. — ***Physcia parvula*** **Wain. Lich. Vib., p. 53.**

Espèce répandue qui, grâce à sa petite taille et à la couleur peu apparente du thalle, échappe facilement à l'observation. Je l'ai souvent rencontrée dans les environs de Kazan, mais c'est surtout à Rével qu'elle est commune et c'est là que j'en ai récoltée une assez grande quantité, suffisante pour pouvoir l'éditer dans mes Lichenes Rossiae exsiccati.

Physcia stellaris (L.) Nyl.

„Thallus KOH ±; subtus fibrillis rhizineis a *Physcia aipolia* differt (**Nylander**)".

A ceci on peut ajouter la forme des lobes qui restent convexes jusqu'au bout chez *Physcia stellaris*, tandis que chez *Physcia aipolia* les lobes s'élargissent et s'aplatissent vers l'extrémité.

L'espèce type parait être commune à Kazan, mais comme c'est un lichen qui recherche la lumière, il choisit pour son habitat surtout les branches du sommet des arbres, ce qui fait qu'on ne peut l'observer, sauf de rares exceptions, que lorsqu'on rencontre des arbres abattus; et alors il y abonde, du moins c'est le cas pour la forêt de Troïtzk.

f-a **albogranulosa** Mer.

La description en a été donnée dans un article précédent.[1])

On la trouve sur d'anciens croix en bois de chêne au cimetière de Kazan dans un endroit ouvert, exposé aux vents et à la lumière.

Elle paraîtra dans mes Tabulae Generum Lichenum, ce qui était à désirer, car sans avoir vue cette forme il est impossible de s'en faire une idée précise.

[1]) Mereschkowsky, C. Nachtr z. Flechtfl. Crim. Rev. 1913.

f-a **rosulata** Ach.

Cette forme est caractérisée par des apothécies noires complètement dépourvues de pruine. Dans le type les apothécies sont presque toujours plus ou moins pruineuses.

Ce n'est qu'en l'observant dans la nature même et en tenant compte de toutes les conditions environnantes, dans lesquelles elle se trouve, qu'on parvient à s'assurer de son droit à l'existence comme forme distincte.

Voici les conditions, dans lesquelles je l'ai observée: dans la forêt de Krasnaïa Gorka, non loin du lac des Cygnes, se trouve un large espace de terrain, comme une espèce de large clairière autrefois occuppé par la forêt, aujourd'hui (1910) couvert d'une végétation très jeune de bouleaux en partie encore en état de broussail, poussant des racines et des tronçons des arbres abattus, assez clairsemés, ne donnant par conséquent que peu d'ombre. Les tiges et les rameaux de ces jeunes bouleaux sont parfois presqu'entièrement recouverts du *Physcia stellaris*, dont toutes les apothécies sont complètement nues. Cette constance de ce caractère, ainsi que le fait que la forme s'y est multiplicé en grande abondance en formant comme une grande tache et qu'elle s'y trouve non mélangée avec le type, démontre que la particularité qui la caractérise, se transmet par hérédité, en d'autres termes, que nous avons là une vraie forme dans le sens systématique du mot.

Je l'ai récoltée en très grande quantité pour pouvoir la faire paraître dans mes Lichenes Rossiae exsiccati.

Physcia tremulicola Nyl. Flora 1874, p. 7.

Comme le *Physcia sciastrella*, c'est une espèce à taille très réduite, peu apparente et par suite restant souvent inaperçue. A Kazan elle est commune, je l'ai également observée à Rével et Kreyer (l. c.) la signale pour le gouvernement Mohilev.

Physcia tribacia (Ach.) Nyl.

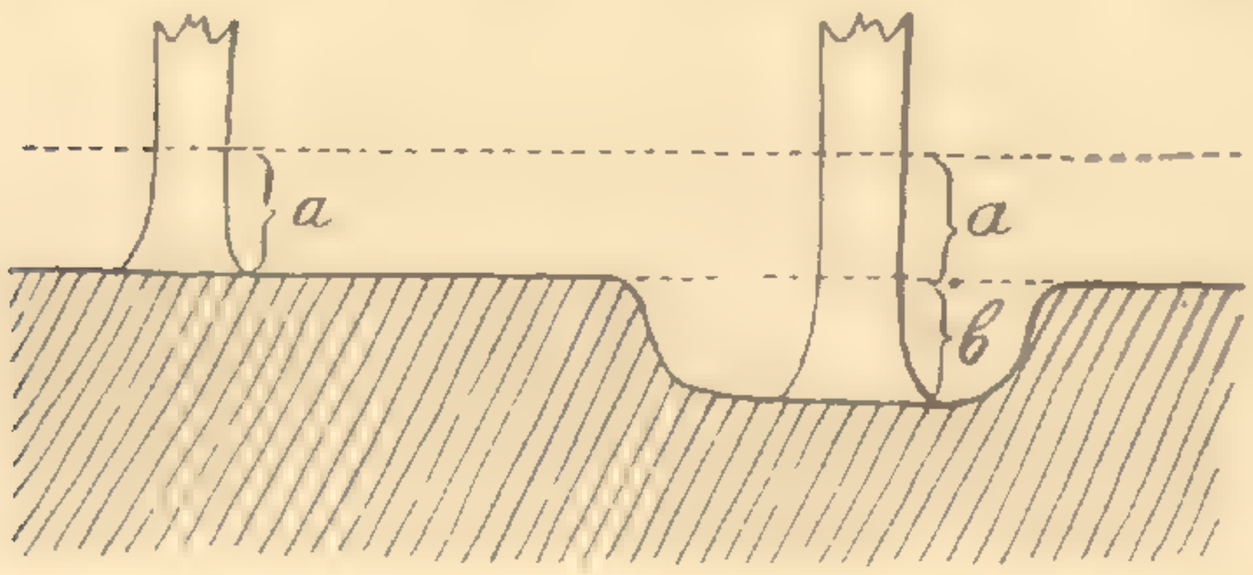
Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 70.

C'est un représentant des plus typiques d'une formation que j'appelle *subépigée*, en russe formation „prizemnaïa", c'est à dire composée d'espèces, qui ne croissent que près du sol.[1]) En effet, à Kazan du moins, on ne trouve cette espèce qu'à la base des troncs des arbres, le plus souvent sur des vieux bouleaux: elle semble rechercher tout particulièrement la surface rugueuse de la vieille écorce crevassée des vieux arbres, évitant l'écorce lisse, sur laquelle les sorédies et les spores ont moins de prise.

[1]) Voir *Cetraria caperata*; p. 194.

C'est dans la „Suisse Russe" et dans le grand parc de la villa (datscha) Novikova qu'on peut observer des centaines de bouleaux, dont les troncs à leur base sont recouverts d'une couche de ce lichen, qui de loin saute aux yeux par la couleur d'un blanc gris un peu bleuâtre, et jamais cette espèce ne s'élève au dessus d'une certaine hauteur, d'un $^1/_2$, tout au plus de $^3/_4$ d'archine (1 mètre = 1.4 archine). Sur un terrain plat, comme l'est celui de la villa Novikova, le lichen disparait sur tous les arbres à la même hauteur comme coupé. Sur un terrain inégal et mouvementé, comme dans la „Suisse Russe", on peut faire cette curieuse observation, que dans les cas où l'arbre se trouve dans un enfoncement du terrain, soit dans un trou, soit dans un ravin, le lichen s'étend le long du tronc plus en haut que **sur le terrain plat.**

Cette observation nous donne l'explication du phénomène qui nous occupe. Il est évident, que l'espèce *Physcia tribacia* requiert **un certain minimum d'humidité, qu'elle évite surtout l'effet desséchant du vent, dont l'intensité diminue sensiblement en s'approchant du sol. Or dans une excavation du sol ou dans un ravin le vent a moins de** prise sur la base du tronc et le lichen peut par conséquent s'élever sur le tronc sur toute la hauteur au dessus du sol jusqu'au niveau général, où le vent commence à exercer son action desséchante (a) + la profondeur de l'excavation (b), c'est à dire s'étendre plus haut sur le tronc qu'en terrain plat, en restant toujours dans les **mêmes conditions d'humidité.**



A Kazan je n'ai pas rencontré une seule exception à cette règle générale. Je dois cependant faire remarquer qu'en France, dans les Vosges (à Docelles), j'ai observé cette espèce sur un arbre sur lequel elle s'élevait jusqu'à la hauteur de la taille d'un homme. Mais il ne faut pas y voir une contradiction à la règle générale, car l'arbre se trouvait dans la cour d'une maison, entourée de murs élevés, qui le protégeait des vents; l'arbre se trouvait ainsi comme au fond d'une fosse profonde. Le climat de Docelles est aussi beaucoup plus **humide que celui de Kazan.**

var. **labrosa** Mer.

Cette variété se rencontre en assez grande quantisuté r l'écorce **des pins de la „Suisse Allemande".**

Elle diffère du type d'abord par la couleur du thalle. Dans l'espèce type le thalle a une jolie et gaie teinte blanchâtre ou (de loin) légèrement bleuâtre. Le thalle fait de loin l'impression d'être couvert d'une pruine blanche, qui en réalité n'existe pas. Dans la var. *labrosa* la couleur est d'un gris verdâtre terne un peu sâle, peu vif et qu'on ne peut en aucun cas appeler ni jolie, ni gaie.

Vient ensuite la forme des lobes qui dans la var. *labrosa* sont plus raccourcis, plus relevés, plus irrégulièrement déchiquetés, quelque peu labrés et ne s'étalent jamais sur le pourtour, comme cela arrive si fréquemment dans l'espèce type.

Du reste il est impossible de se faire une idée de cette variété d'après une description, quelque détaillée qu'elle puisse être; même une photographie n'y serait d'aucune utilité. Il faut l'avoir vue pour la „comprendre". Heureusement que je possède assez de matériel pour la faire paraître dans mes Tabulae Generum Lichenum.

Cette variété est à comparer d'une part avec la f-a *arrecta* Nyl. (Lapp. orient., p. 122) qui m'est inconnue et d'une autre avec la var. *exempta* Ach. (*Borrera tenella* var. *γ. exempta* Ach. Lich. Univ., p. 499) qui, d'après W a i n i o (Adjum. I, p. 135) „sec. herb. Ach. est f. *squamaeformis* hujus speciei (*Ph. tribaciae*)".

Je l'ai trouvée aussi à Rével (Rockalmare).

P h y s c i a v i r e l l a (Ach.) Mer.

Syn. — *Lichen virellus* **A c h.**, **A c h a r i u s Prodromus, p. 108.**
Exsicc. — **M e r e s c h k o w s k y Lichenes Rossiae exsiccati, No. 71.**

Deux auteurs presque simultanément (en 1913), Mr. G. K r e y e r et moi-même[1]), nous sommes arrivés indépendamment à considérer cette variété du *Physcia obscura* comme espèce indépendante, en revenant ainsi à l'ancienne conception de ce lichen qu'en avait A c h a r i u s. En effet, chacun qui comparera les échantillons du *Physcia virella* que j'ai distribués dans mes Lichenes Rossiae exsiccati sous le No. 71, avec le *Physcia obscura* typique, en tenant compte que les caractères des deux espèces sont parfaitement constants et qu'on ne trouve jamais entre les deux de formes de transition, devra admettre que ce sont là des espèces bien distinctes.

Les échantillons typiques et les plus beaux se rencontrent surtout sur l'écorce des arbres du cimetière de Kazan, mais cette espèce n'est pas rare non plus dans la ville même de Kazan, où cependant

---

[1]) K r e y e r, G. K. Contributio ad flor lichenum. gub Mohilvensis **Act. Hort. Petrop. T. XXXI. 1913.**

M e r e s c h k o w s k y, C. Enumeratio lichenum in prov. halt. hucusque cogn. Kazan **1913** Id. Schedulae ad Lich. Ross. exsicc. Kazan 1913

elle n'est plus aussi bien représentée. En somme c'est une espèce urbaine par excellence, très répandue dans les villes (Kazan, Rével, Lugano, Zürich).

f-a **georgiensis** (Zahlbr.) Mer.

Syn. — ***Physcia obscura*** f-a ***georgiensis*** Z a h l b r.
Exsicc. – M e r e s c h k o w s k y Lichenes Rossiae exsiccati, No. 72.
Specim. orig. — **In herb. Mus. caes.-palat. Vindeb.**

C'est une forme spéciale des parois et des clotures en bois ouvré. On peut se faire une idée de la fréquence, avec laquelle elle se rencontre à Kazan, d'après les magnifiques échantillons que j'ai pu distribuer dans mes Lichenes Rossiae exsiccati.

var. **setosoides** Mer.

Thalle plus ou moins déterminé, pouvant former des rosettes irrégulières; couleur gris verdâtre; muni de sorédies vertes. Lobes ornés sur les bords de cils gris (rhizoïdes) assez nombreux et bien visibles, dépassant les bords, rappelant par là quelque peu le *Physcia* ***setosa*** (Ach.) Nyl.

C'est dans le parc de l'Institut de Rodionoff pour jeunes filles, sur les tronc des tilleuils, que j'ai trouvé cette intéressante nouvelle variété du *Physcia virella*, qui est caractérisée par des lobes ciliés. Elle paraîtra dans mes Tabulae Generum Lichenum.

Buelliaceae.

Rinodina Ach.

R i n o d i n a e x i g u a (Ach.) Mass.

Sur les clotures, rampes en bois et en général sur le bois ouvré. Assez commun.

R i n o d i n a l a e v i g a t a (Nyl.) Malme.

N'est pas rare sur les planches des clotures, par exemple dans la rue Podloujnaïa. Paraîtra dans mes Lichenes Rossiae exsiccati.

Buellia De Notrs.

B u e l l i a d i s c i f o r m i s (Fr.) Br. et Rostr.

Espèce bien connue et répandue partout.

var. **leptocline** (Nyl.).

J'ai rencontré cette variété en grande quantité dans la forêt Vasilievo sur l'écorce lisse des arbres feuillés. Elle paraîtra peut-être dans mes Lichenes Rossiae exsiccati, dans tous les cas elle sera représentée dans mes Tabulae Generum Lichenum.

Il ne faut pas confondre la var. *leptocline* Nyl. avec le *Buellia leptocline* (Flotw.) Koerb., qui est une espèce saxicole, distincte du *Buellia disciformis*. .

Peltigeraceae.

Peltigera Hoffm.

Peltigera aphthosa (L.) Hoffm.

Est très rare dans les environs de Kazan (Sémiozero).

Peltigera canina (L.) Hoffm.

Commune dans la forêt Vasiliévo. Formant de grandes rosettes bien appliquées au sol.

Peltigera erumpens (Tayl.) Wain.

Espèce rare pour les environs de Kazan.

Peltigera malacea (Ach.) Fr.

Très répandue, surtout dans les forêts de sapins de Krasnaïa Gorka, où je l'ai récoltée en grande quantité pour mes Lichenes Rossiae exsiccati.

Peltigera polydactyla (Neck.) Hoffm.

Je l'ai rencontrée à plusieurs reprises dans la „Suisse Russe", mais toujours en petite quantité.

Stictaceae.

Lobaria (Schreb.) Hue.

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.

Décidément très rare dans les environs de Kazan. Je n'en possède qu'un petit échantillon.

Graphidaceae.

Graphis (Adans.) Müll. Arg.

Graphis scripta (L.) Ach. var. pulverulenta (Pers.) Nyl.

Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 73.

Commune dans la forêt de Troitzk sur les tilleuils, à la base des troncs seulement. C'est un des représentants de la formation, que j'appelle subépigée (voir *Cetraria caperata*). C'est là que je l'ai récoltée en grand nombre pour mes Lichenes Rossiae exsiccati, où elle figure sous le No. 73.

Pyrenulaceae.

Arthopyrenia Mass.

Arthopyrenia punctiformis (Pers.) Arn.

var. **acerina** Hepp.

Variété assez commune dans la forêt de Troïtzk, où on la trouve sur l'écorce lisse des érables (Acer) et des tilleuils.

Arthopyrenia rhyponta (Ach.) Koerb.

Exsicc. — Mereschkowsky Lichenes Rossiae exsiccati, No. 74.

Espèce très répandue et qui à Kazan, comme partout ailleurs, où je l'ai observée, ne se rencontre que sur l'écorce lisse des jeunes tilleuils, ou bien, si on rencontre cette espèce sur des vieux tilleuils, c'est principalement sur les rameaux à écorce encore lisse et non sur le trone qu'on la trouve. Elle supporte bien l'air vicié des villes, aussi la trouve-t-on souvent sur les arbres des pares de la ville de Kazan.

f-a **fumago** (Wallr.)[1]) Koerb.

Le thalle est épais et noir, comme une couche de suie. Est assez commune dans la „Suisse Russe". Je l'ai rencontrée en très grande quantité sur les branches d'un arbre (tilleuil) dans un jardin près de la „Suisse Russe", d'où je l'ai récoltée pour mes Lichenes Rossiae exsiccati.

Leptorhaphis Koerb.

Leptorhaphis epidermidis (Ach.) Th. Fr.

Espèce très commune partout, se rencontrant sur l'écorce lisse des bouleaux.

Wainio[2]) mentionne la f-a *fusispora* Flotw. de cette espèce, comme étant très répandue partout en Laponie, mais comme en même temps il ne mentionne pas pour la Laponie l'espèce type, il est évident qu'il réunit cette forme à l'espèce type, dont dès lors elle ne formerait qu'un simple synonyme.

Voici, en résumé, la liste des lichens des environs de Kazan, telle que je puis la présenter sans avoir à ma disposition mes notes et mes collections, restées en Russie.

---

[1]) D'après Sydow (Fl. Deutschl., p. 296): „*Arthopyrenia fumago* Wallr. ist nach Untersuchung eines Original-Exemplars *Naetrocymbe fuliginea* Koerb". donc c'est un champignon. Dès lors le nom de Wallr devrait disparaître. Cela n'empêche pas que la f-a *fumago* existe comme forme distincte de l'*Arthopyrenia rhyponta*.

[2]) Wainio Adjum. II, p. 188.

	Page
Usnea hirta (Hoffm.) Ach.	187
— — — f-a *minutissima* Mer.	187
— — — f-a *sorediella* Br. et Rostr.	187
— — — f-a *strigosa* (Ach.) Mer.	187
Bryopogon implexum (Hoffm.) Elenk.	188
Ramalina dilacerata Hoffm.	188
— *pollinaria* (Westr.) Ach.	188
— — f-a *cucullata* Harm.	190
— — f-a *elegantella* Mer.	190
— — var. *humilis* Ach.	190
pollinariella Nyl.	191
thrausta (Ach.) Nyl. f-a *sorediella* Nyl.	191
Evernia furfuracea (L.) Mann.	192
— — — f-a *nuda* Ach.	192
— *prunastri* (L.) Ach.	192
— — f-a *retusa* Ach.	192
— — — f-a *sorediifera* Ach.	192
— *thamnodes* (Flotw.) Arn.	193
— — — f-a *furfurascens* Mer.	193
— — — f-a *parva* Mer.	193
— — — f-a *subnuda* Mer.	193
Cetraria caperata (Hoffm.) Wain.	194
— *crispa* (Ach.) Nyl.	195
— *islandica* (L.) Ach.	195
— *saepincola* (Ehrh.) Ach.	195
Parmelia aspidota (Ach.) Wain.	195
— *caperata* (L.) Ach.	195
— *conspurcata* (Schaer.) Wain.	195
— *glabra* (Schaer.) Nyl.	196
— *olivacea* (L.) Nyl.	197
— *olivetorum* Nyl.	197
— *physodes* (L.) Ach.	197
— — — f-a *cassidiformis* Wereit.	198
— — — f-a *labrosa* Ach.	198
— *subaurifera* Nyl.	198
— *sulcata* Tayl.	198
— — — f-a *farinosa* Mer.	198
— — — f-a *tuberosa* Mer.	199
— *tiliacea* (Hoffm.) Wain.	200
— *tubulosa* (Schaer.) Bitter	200
Parmeliopsis ambigua (Ach.) Nyl.	200
Lecanora aggregata (Kremplh.) Mer.	201
— *allophana* (Ach.) Nyl.	201
— *angulosa* (Schreb.) Ach.	202
— var. *latericola* Mer.	202
— *coilocarpa* (Ach.) Nyl. f-a *pinastri* (Ach.) Elenk.	203
— *distans* (Pers.) Ach.	204
Lecanora glaucella Flotw.	204
— — var. *nigrescens* (Hedl.) Mer.	204
— *tristis* Mer.	204
— — — f-a *convoluta* Mer.	205
— — — f-a *obscurata* Mer.	206
— *umbrina* (Ehrh.) Mass.	206
— — — f-a *luridatula* (Nyl.) Mer.	206
— — var. *caesio-pruinosa* (Elenk.) Mer.	207
Lecania cyrtella (Ach.) Th. Fr.	207
Candelariella cerinella (Floerk.) Elenk. var. *unilocularis* Elenk.	207
Xanthoria lobulata (Floerk.) Nyl.	208
— *parietina* (L.) Th. Fr.	208
— — — f-a *imbricata* (Mass.)	208
— — var. *adpressa* Mer.	209
— *substellaris* (Ach.) Wain.	209
— — — f-a *lychneoides* Mer.	210
— — var. *fibrillosa* (Schaer.) Mer.	210
Gasparrinia decipiens (Arn.) Syd.	211
— — — f-a *fulva* Mer.	212
— — — f-a *gracilior* Mer.	213
— *murorum* (Hoffm.) Tornab.	213
Caloplaca cerina (Ehrh.) Zahlbr.	213
— — var. *holocarpa* (Ehrh.) Mer.	213
— — — f-a *fulva* Mer.	214
— *citrina* (Hoffm.) Th. Fr.	214
— *gilva* (Hoffm.) Zahlbr.	214
Cladonia alpestris (L.) Rabnh.	214
— — — f-a *sphagnoides* Floerk.	215
— — — f-a *tenella* Mer.	215
— *botrytes* (Hag.) Willd.	215
— *cenotea* (Ach.) Schaer.	215
— *cornuta* (L.) Schaer.	215
— *crispata* (Ach.) Flotw.	216
— *fimbriata* (L.) Fr.	216
— — — f-a *minor* (Hag.) Wain.	216
— — var. *cornuto-radiata* Coëm. f-a *subulata* (L.) Wain.	216
— *gracilis* (L.) Willd.	216
— *pyxidata* (L.) Fr.	216
— *rangiferina* (L.) Web.	216
— — — f-a *coerulea* Mer.	217
— — — f-a *intricata* Mer.	217
— — — f-a *subarbuscula* Mer.	218
— *sylvatica* (L.) Hoffm.	218
— — — f-a *polycarpa* Floerk.	219
— — — f-a *tenuior* Hepp	219

	Page
Cladonia sylvatica var. *tenuis* (Floerk.) Wain. f-a *flavicans* (Floerk.) Harm.	219
— *uncialis* (L.) Web. var. *obtusata* Ach.	219
f-a *minima* Britz	219
— *verticillata* (Hoffm.) Schaer.	220
Bacidia albescens (Arn.) Th. Fr.	220
Biatora symmicta (Ach.) Elenk.	220
Lecidea glomerulosa DC.	221
— *olivacea* (Hoffm.) Mass.	221
Anaptychia ciliaris (L.) Koerb.	221
— — — f-a *verrucosa* (Ach.)	221
Physcia aipolia (Ach.) Nyl.	221
— — var. *alnophila* (Wain.) Mer.	221
— — — f-a *crenulata* Wain.	222
— *farrea* (Ach.) Mer.	222
— — — f-a *delabrata* Mer.	222
— — — f-a *furfuracea* Mer.	223
— *hispida* (Schreb.) Elenk.	223
— *labrata* Mer. var. *capitulata* Mer.	224
— — var. *detrita* Mer.	224
— — — f-a *albescens* Mer.	224
f-a *nigrescens* Mer.	224
— *leucoleiptes* Tuck.	225
— — — f-a *enteroxanthella* Harm.	225
— *obscura* (Ehrh.) Th. Fr.	225
— — — f-a *chloantha* (Ach.) Mer.	226
— — — f-a *dispersa* Mer.	226
— *pulverulenta* (Schreb.) Nyl	226
— — — f-a *granulosa* Mer.	227
— — — s.f-a *fruticulosa* Mer.	228
— — — f-a *polita* Flotw.	229
— — — f-a *rugosa* Mer.	229
— f-a *turgida* (Schaer.) Harm	229
f-a *venustoides* Mer.	229

	Page
Physcia pulverulenta var. *angustata* (Hoffm.) Ach.	230
— — var. *argyphaea* Ach.	230
— — — f-a *centrofusca* Mer.	230
— f-a *granulata* Mer.	231
var. *imbricata* B. de Lesd.	231
— — — f-a *microphyllina* Mer.	231
— — var. *rufescens* Mer.	231
— *sciastrella* Nyl.	232
— *stellaris* (L.) Nyl.	232
— — — f-a *albogranulosa* Mer.	232
— — — f-a *rosulata* Ach.	233
— *tremulicola* Nyl.	233
— *tribacia* (Ach.) Nyl.	233
— — var. *labrosa* Mer.	234
— *virella* (Ach.) Mer.	235
— — — f-a *georgiensis* (Zahlbr.) Mer.	236
— — var. *setosoides* Mer.	236
Rinodina exigua (Ach.) Mass.	236
laevigata (Nyl.) Malme	236
Buellia disciformis (Fr.) Br. et Rostr.	236
— — var. *leptocline* (Nyl.)	236
Peltigera aphthosa (L.) Hoffm.	237
— *canina* (L.) Hoffm.	237
— *erumpens* (Tayl.) Wain.	237
— *malacea* (Ach.) Fr.	237
— *polydactyla* (Neck.) Hoffm.	237
Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm.	237
Graphis scripta (L.) Ach. var. *pulverulenta* (Pers.) Nyl.	237
Arthopyrenia punctiformis (Pers.) Arn. var. *acerina* Hepp.	238
— *rhyponta* (Ach.) Koerb.	238
f-a *farinosa* (Wallr.) Koerb	238
Leptorhaphis epidermidis (Ach.) Th. Fr.	238

Pour compléter cette liste j'ajouterai encore la liste suivante des espèces, trouvées dans le gouvernement de Kazan, qui sont mentionnées dans l'ouvrage de Elenkin: Lichenes florae Rossiae Mediae et qui ne figurent pas sans la catalogue ci dessus.

Usnea barbata **(L.) Hoffm.**
— *florida* (L.) Hoffm.
— *plicata* (L.) Hoffm.
Alectoria sarmentosa Ach.
Ramalina fraxinea (L.) Ach
— *populina* (Ehrh.) Wain

Ramalina farinacea **(L.) Ach.**
— ***thrausta*** **(Ach.) Nyl.**
Lethagrium divaricata (L.) Zahlbr.
Evernia purpuracea (L.) Mann. f-a *ceratea* Ach., sub f-a *oliveforma* Zopf. Elenk.
Cetraria aculeata (Ach.) Th. Fr.

Cetraria chlorophylla (Humb.) Wain.
— *Oakesiana* (Tuck.) Koerb. (sub *Cetr. complicata* Laur.).
Parmelia duplicata (Sm.) Ach.
— *hyperopta* Ach.
Lecanora albella (Pers.) Ach.
— *angulosa* (Schreb.) Ach. var. *cinerella* Floerk.
— *cateilea* (Ach.) Nyl.
— *intumescens* (Rebent.) Koerb.
— *piniperda* Koerb.
Lecania dimera (Nyl.) Th. Fr.
Pertusaria leioplaca (Ach.) Schaer. var. *laevigata* Th. Fr.
Variolaria faginea (L.) Elenk.
— *multipuncta* Turn.
Candelaria concolor (Dicks.) Wain.
Candelariella vitellina (Ehrh.) Elenk.
Caloplaca ferruginea (Huds.) Th. Fr.
Cladonia amaurocraea (Floerk.) Schaer. f-a *oxyceras* Ach.
— *cariosa* (Ach.) Spreng.
— *coccifera* (L.) Willd., dans sa forme typique.
— var. *pleurota* (Floerk.) Schaer.
deformis (L.) Hoffm.
Cladonia degenerans (Floerk.) Spreng.
— f-a *phyllophora* (Ehrh.) Flotw.
digitata (Ach.) Schaer.
fimbriata (L.) Fr. var. *apolepta* (Ach.) Wain.
— — v. *cornuto-radiata* Coëm. fa- *nemoxyna* (Ach.) Coëm.
furcata (Huds.) Schrad. (type?).
gracilescens (Floerk.) Wain.
pyxidata (L.) Fr. var. *pocillum* (Ach.) Flot.
— — f-a *pachyphyllina* (Wallr.) Wain.
turgida (Ehrh.) Hoffm.
— *uncialis* (L.) Web., Hoffm.
Bacidia bacillifera (Nyl.) Elenk. var. *abbrevians* Nyl.
— *fuscorubella* (Hoffm.) Arn.
Scoliciosporum vermiferum (Nyl.) Arn.
Biatorina globulosa (Floerk.) Koerb.
Biatora albofuscescens (Nyl.) Arn.
— *cadubriae* Mass.
helvola Koerb.
— *turgidula* (Fr.) Nyl.
uliginosa (Schrad.) Fr.

Enfin dans l'ouvrage de Kreyer[1]) nous trouvons encore mentionné le *Lecidea glomerulosa* DC. var. *euphorea* (Floerk.).

[1]) Kreyer, G. K. Contributio ad floram lichenum gub. Mohilevens.s. Acta Horti Petropolit. T. XXXI. Jurjew. 1913.

Bemerkungen zur Kenntnis der Gattung *Angiopteris* Hoffm., nebst Beschreibungen neuer Arten und Varietäten derselben.

Von G. Hieronymus.

Eine monographische Bearbeitung der Gattung *Angiopteris* ist bekanntlich von W. H. DE VRIESE in der Monographie des Marattiacees (Leide et Dusseldorf 1853) veröffentlicht worden, nachdem bereits vorher zu der Typusspezies *A. erecta* (Forst.) Hoffm. einige weitere Arten von C. B. PRESL (Suppl. Tent. Pterid. in d. Abh. d. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. V. 4), G. KUNZE (Farnkräuter I), F. A. V. MIQUEL (Ind. sem. Horti Amst. 1849 und Anal. bot. ind. I. 5) und noch anderen Autoren aufgestellt worden waren. DE VRIESE hat in seiner Monographie 60 Arten beschrieben. TH. MOORE führt (im Index fil. p. 73 u. t.) diese Arten nach DE VRIESE auf, war aber der Ansicht, daß die Anzahl derselben auf eine geringere zu reduzieren sei[1]) oder vielmehr einige Arten als Varietäten von *A. erecta* zu betrachten seien. J. G. BAKER wollte die aufgestellten Arten nicht als solche anerkennen, brachte (Synopsis fil. 2. ed. 1874. p. 440) dieselben sämtlich unter *A. erecta* und betrachtete sie kaum als Formen dieser als ersten Repräsentantin der Gattung aufgestellten Art[2]). Auch in neuerer Zeit sind viele Forscher der Ansicht MOORES

[1]) MOORE sagt an der angegebenen Stelle: „We insert the species of this genus in accordance with the enumeration of Prof. DE VRIESE, which is the most recent and complete, but we confess to a strong opinion that they should be very much reduced in number, or perhaps some of the more obviously diverse among them, should rather be considered as varieties of A. erecta than as distinct species."

[2]) BAKER sagt in der Synopsis fil. 2. ed. 1874. p. 440: „We cannot determine more than one clearly marked species, but PRESL defines ten, and DE VRIESE sixty. There is a considerable range of variation in the texture of the pinnae and closeness of the veins and sori, and the number of capsules which compose the latter, and in many of the forms there is a free veinlet, which is very variable in length and distance from which begins at the edge of the frond at the inner base between the veins proper."

und BAKERs gefolgt. So unter anderen VAN ALDERWERELT VAN ROSENBURGH, der (Malayan Ferns, Handbook, Batavia 1908, S. 833 u. f.) ebenfalls wie BAKER nur eine Art *A. evecta* Hoffm. annimmt[1]), aber doch einen Bestimmungsschlüssel für die von DE VRIESE aufgestellten oder angenommenen Arten des malayischen Gebiets und Auszüge aus den Beschreibungen DE VRIESES gibt. Auch K. DOMIN[2]) (Beiträge zur Flora und Pflanzengeographie Australiens, Lief. I in „Bibliotheca botanica", Heft 85, Stuttgart 1913, S. 218) hält die von DE VRIESE und anderen aufgestellten Arten für Varietäten von *A. evecta*. Die neuerdings in weit voneinander entfernten Gegenden gesammelten Exemplare wurden von den Sammlern meist unter diesem Namen herausgegeben und verteilt, und diese Art galt mithin als für weit verbreitet in den Tropen von dem madagassischen Gebiet über Indien, China, Japan, die malaiischen Inseln, das Papuagebiet, Australien usw. nach Polynesien. Einige andere neuere Pteridologen scheinen jedoch zur Auffassung DE VRIESES zu neigen, da sie den vielen DE VRIESEschen Arten noch neue zugefügt haben. So haben H. CHRIST und neuerdings auch E. ROSENSTOCK einige neue Arten aufgestellt, die auffallendste davon M. RACIBORSKI, der (im Bull. int. Acad. Cracovie 1902, p. 54) die schöne *A. Smithii* beschrieb. G. BITTER, der die *Marattiaceen* für Englers und Prantls Natürl. Pflanzenfamilien I, 4, p. 122—111 bearbeitete, hat eine zwischen den beiden Ansichten vermittelnde[3])

---

[1]) VAN ALDERWERELT VAN ROSENBURGH sagt an der angegebenen Stelle „This variable species is construed as including several forms (considered by DE VRIESE as distinct species) united by intermediates which are difficult of determination."

[2]) DOMIN spricht sich a. a. O. in einer Anmerkung 2 folgendermaßen aus: „DE VRIESE hat in seiner Monographie der Marattiaceen 1853 die *A. evecta* in eine Reihe kleiner Arten zersplittert, von denen einige auf den ersten Blick gut unterschieden aber durch zahlreiche Mittelformen verbunden sind. Ich habe nach Betrachtung des reichen Materiale des Herb. Kew sowie auch in den Glashäusern die einzelnen Arten von VRIESE festzustellen, was nur in einzelnen Fällen auch tatsächlich gelang, in vielen Fällen jedoch fand ich Mittelformen zwischen den verschiedenen Spezies vor, die uns nötigen, seine Arten höchstens als Varietäten aufzufassen oder eine Anzahl neuer ‚Arten" zu beschreiben, um alle jene Formen, die mit den von VRIESE beschriebenen Arten nicht übereinstimmen, unterzubringen. Viele Pteridographen betrachten die Gattung als monotypisch und die einzige Art *A. evecta* weist dann sehr zahlreiche Formen auf."

[3]) BITTER sagt a. a. O. p. 438 folgendes. „Über die Gliederung der in der Gattung *Angiopteris* zusammengefaßten Formen bestehen sehr verschiedene Anschauungen. Von den meisten Forschern werden sie alle in einer einzigen Spezies *A. evecta* Hoffm. vereinigt. Diese Auffassung scheint mir jedoch nicht berechtigt zu sein, denn es bestehen Unterschiede, die wenigstens eine scharfe Sonderung, wenn nicht oberflächliche Sonderung des Formenkreises gestatten. Auf der anderen Seite kommen wir uns jedoch nicht bei Zersplitterung in 60 Arten [illegible]

und nimmt etwa 20 bis 30 Formen resp. Arten an, und ihm folgt auch ENGLER im Syllabus der Pflanzenfamilien, 6. umgearbeitete Auflage, p. 72.

Eingehendere, wenn auch noch keineswegs abgeschlossene Studien vieler der Formen oder Arten von *Angiopteris* haben mich nun zu der Ansicht gebracht, daß im wesentlichen die Auffassung DE VRIESEs richtig ist und daß *Angiopteris* nicht als monotypische Gattung mit nur einer Art und einer großen Anzahl von Varietäten oder Formen zu betrachten ist, sondern, daß man mit dem gleichen Rechte, wie die vielen Arten von Rubus, Hieracium und anderen polymorphen Gattungen, gleicherweise die Formen von *Angiopteris* als gut unterscheidbare Arten bewerten muß. Vielleicht sind einige wenige der von DE VRIESE aufgestellten Arten einzuziehen und als Varietäten oder Formen der anderen Arten zu betrachten, aber die Mehrzahl wird man erhalten müssen. Es sind in den Herbarien außer den DE VRIESEschen vielleicht noch die gleiche Anzahl von anderen Arten vorhanden und in der freien Natur vermutlich noch viel mehr. Alle diese Arten lassen sich gut unterscheiden und charakterisieren, wenn sie auch sämtlich nahe verwandt sind. Leider ist jedoch das in den Herbarien vorhandene Material fast stets sehr mangelhaft. Die von den Sammlern eingelegten oder doch verteilten Stücke von ganzen gesammelten Wedeln bestehen meist nur aus einzelnen Fiedern erster Ordnung oder bisweilen auch nur aus Teilen solcher. Selten findet sich an den Fiedern noch ein Stück der Hauptspindel des betreffenden Wedels. Über die Beschaffenheit der Wurzelstöcke, der Blattstiele, die einfach gefiederten ersten Blätter junger Pflanzen, die Umrißgestaltung dieser und der sich an den älteren Pflanzen entwickelnden Blätter lassen sich meist keine Angaben machen. Es bleibt daher nur übrig die Diagnosen auf die Merkmale, welche die vorhandenen Fiedern bieten, zu begründen und meist nur auf die vorzugsweise von den Sammlern verteilten fertilen zu beschränken. Selbst sichere Notizen über die Anzahl der die Fiedern erster Ordnung zusammensetzenden Fiederblättchen, welche für die einzelnen Arten zwar in bestimmten Grenzen schwankt, aber doch für dieselben charakteristisch ist, sind nach dem Herbarmaterial nicht zu geben. Immerhin reichen die Kenn-

DE VRIESE in seiner Monographie vorgenommen hat. Es bedarf noch eingehender Studien über die Veränderungen, welche einzelne Individuen während ihres jedenfalls langen Lebens an ihren aufeinander folgenden Wedeln zeigen. Auch über die Einwirkung verschiedener äußerer Bedingungen auf diese Riesenfarne liegen keine Angaben vor. Die Zahl der Sporangien in einem Sorus läßt sich nur mit Vorsicht **als Merkmal verwenden.**"

zeichen, welche die Spindeln oder Spindelteile der Fiedern erster Ordnung und die Fiedern zweiter Ordnung bieten, für die Diagnostizierung und für die Wiedererkennungsmöglichkeit der Arten vermittelst der Beschreibungen aus. Als solche sind bei der Abfassung von Diagnosen besonders zu beachten:

1. Merkmale, welche die Spindeln der Fiedern erster Ordnung bieten. Diese Spindeln bestehen stets aus einem dorsalen und einem ventralen Teile, die sich meist selbst auch an dem trockenen Herbarmaterial durch verschiedene Färbung auszeichnen. Zwischen diesen beiden Teilen finden sich Furchen, an deren Rück- resp. Außenwänden die Fiedern zweiter Ordnung oder deren Stielchen in bestimmten Entfernungen angewachsen sind. Eine Furche oder Rinne ist auch meist längs der Medianlinie des ventralen Spindelteils, besonders beim trockenen Material vorhanden, kann aber auch ganz oder doch im unteren Teil der Spindel fehlen. Meist, wenn auch nicht immer, sind die Spindeln dorsiventral zusammengedrückt, so daß die Rinnen oder Furchen, die bei den abgerundet-vierkantigen Spindeln an den Seiten liegen, an die Bauch- oder Oberseite den mehr oder weniger bandförmigen Spindeln rücken, getrennt durch den dann stets dünneren, oft selbst gefurchten ventralen Spindelteil. Dieser ventrale Spindelteil ist in seltenen Fällen so reduziert, daß er dann wie in eine breite Rinne des dorsiventralen Teils der Spindel eingesenkt erscheint. Die dorsiventral zusammengedrückten Spindeln sind bisweilen, wenn auch nur sehr schmal, geflügelt, indem von dem Grunde der Stielchen der Fiedern zweiter Ordnung Verbreiterungen an den äußeren Wänden der Seitenrinnen herablaufen, deren Breite für die einzelnen Arten charakteristisch sein kann. Auch auf die Bekleidung der Spindeln mit Spreuschuppen und die Beschaffenheit dieser ist zu achten, doch sind solche oft nur in der Jugend vorhanden und fallen später ab, ebenso auch auf das Vorhandensein oder Fehlen von Gelenken, die Länge dieser und die Entfernung derselben von der Stielbasis der Fiedern erster Ordnung, besonders auch auf die Entfernung des Gelenkes der Terminalfieder erster Ordnung von dem Ansatzpunkte der letzten Seitenfieder erster Ordnung.

2. Merkmale, welche die Fiederchen oder Fiedern zweiter Ordnung (pinnulae) bieten. Hier muß beachtet werden: das Vorhandensein oder Fehlen von Gelenken ebenso von Terminalfiedern, die Stellung der Seitenfiedern an den verschiedenen Teilen der Spindeln (wechselständig oder gegenständig), die Richtung oder Winkelstellung zur Spindel, die

Entfernungen der auf einer Seite stehenden Fiederchen voneinander, die Textur der Fiederchen, welche auf der verschiedenen anatomischen Beschaffenheit begründet ist und die danach lederig, fleischig, papierartig oder häutig sein kann, das Fehlen oder Vorkommen von Kieselablagerungen im Innern bestimmter Epidermiszellen der Unterseiten der Fiederchen[1]), die Farbe, welche die beiden Seiten der Fiederchen am trockenen Material zeigen (bisweilen kommen blässer gefärbte Randstreifen oberhalb der Sori vor), das Vorkommen oder Fehlen von Wachsüberzügen, die etwaige vorhandene Bekleidung mit Spreuschuppen von verschiedener Beschaffenheit und Größe, die Befestigung an der Spindel (ob gestielte oder sitzende Fiederchen vorhanden), die Gestalt, erreichbare Länge und Breite der Fiederchen, Beschaffenheit des Randes derselben (gezähnt, gesägt, kerbig usw.), Beschaffenheit der Randzähne und Randkerben, das Fehlen oder Vorhandensein eines mehr oder weniger breiten callosen Randbandes an denselben, Verlauf und Beschaffenheit der Seitennerven (Winkelstellung zum Mittelnerven, Gabelung derselben in verschiedener Höhe, wiederholte Gabelung, ungeteilte Seitennerven, Entfernung der Seitennerven voneinander an der Basis, Farbe im Verhältnis zum Mesophyll, Breite usw.), Fehlen oder Vorhandensein und Beschaffenheit der sogenannten „Striae, Venae oder Nervuli recurrentes“ oder Scheinnerven[2]), deren Länge, die Sichtbarkeit

---

[1]) Diese Ablagerungen erfolgen nicht selten in hin und her gebogenen buchstabenförmigen Zellreihen und treten an dem trockenen Material als mehlartige papillöse Überzüge in Erscheinung. L. RADLKOFER hat zuerst auf diese Kieselablagerungen bei *Marattiaceen* aufmerksam gemacht. Vgl. Sitzungsber. d. math.-phys. Cl. d. Kgl. bayer. Acad. d. Wiss. 1890. XX, Heft I und bei CHRIST und GIESENHAGEN in Flora 1899, p. 5 und 7.

[2]) Derartige Streifen oder Scheinnerven kommen unter den *Marattiaceen* nur bei *Angiopteris* vor. Ähnliche Gebilde sind aber auch bei anderen Farnen vorhanden, so z. B. bei *Asplenium*-Arten (vgl. HIERONYMUS in MILDBRÄD Deutsche Zentral-afrika-Expedition II, p. 21). Dieselben sind bei diesen dem Blattrand entsprechend gebaut, stehen mit demselben in Verbindung und sind als Grenzbildungen zwischen Seitenorganen zu betrachten, die entweder in der ersten Anlage getrennt entstehen, aber dicht aneinander gedrängt heranwachsen und verkleben oder doch als getrennt entstanden gedacht werden müssen. Daß zu diesen Organen auch die Scheinnerven von *Angiopteris* gehören, ist mir kaum fraglich. Man muß sich vorstellen, daß die Fiedern zweiter Ordnung, welche Scheinnerven aufweisen, Rückbildungen sind, die aus stark zerschlitzten Fiedern entstanden sind. Solche kommen in der Tat noch bei *A. laciniata* De Vriese vor, zu welcher vielleicht auch die Nr. 264 a der WIGHTschen Sammlung aus Ostindien gehört und die vielleicht nur eine Wasserform einer anderen ist. Es ist vielleicht anzunehmen, daß die Vorfahren der *Angiopteris*-Arten ursprünglich zerschlitzte Wasserblätter besessen haben und wenigstens zeitweise untergetauchte Wasserpflanzen gewesen sind. Bei den Arten, welche keine Scheinnerven besitzen, sind dieselben vermutlich verloren gegangen, was dadurch wahrscheinlich wird, daß

derselben bei auffallendem und bei durchfallendem Lichte, die Beschaffenheit der Sori (Entfernung vom Fiederrande, Stellung in fortlaufender oder unterbrochener Linie, Entfernung voneinander oder dichte Aneinanderdrängung), Minimal- und Maximalzahl[1]) der Sporangien in den Sori, und zwar an verschiedenen Stellen der Fiedern (an der Basis, an der Spitze und in dem Mittelteil zwischen

auch bei diesen Arten bisweilen geringe Andeutungen von Scheinnerven vorhanden sind, wenn dieselben auch nur darin bestehen, daß an den betreffenden Stellen, gewisse Mesophyllzellreihen, die Scheinnerven ersetzend, sich auszeichnen. Danach mußten die scheinnervenlosen Arten — als Luftpflanzen, die von Wasserpflanzen abstammen — auf einer höheren, aber doch Rückbildungsstufe stehend betrachtet werden.

Ich habe die für die *Asplenium*-Arten erwähnten Scheinnerven a. a. O. als „Verklebungs- oder Verwachsungsstreifen" bezeichnet und kann eine dieser Bezeichnungen in Zukunft für dieselben verwendet werden, da „Scheinnerven" auch noch andere Bildungen genannt worden sind, so z. B. Streifen sklerotischer Zellen in der Epidermis der Unterseite oder im Mesophyll der Blatthälften vieler Selaginellaarten und die von GOEBEL (Organographie der Pflanzen, II. Teil, 2. Heft Pteridophyten, p. 1055) genauer beschriebenen strangartigen Rückbildungen von Blattnerven bei ***Trichomanes pusillum*** **Sw. und verwandten Arten.**

METTENIUS hat wohl als erster die Bedeutung dieser Verklebungs- oder Verwachsungsstreifen von *Angiopteris* erkannt und spricht sich (in einer Anmerkung in den Filices Horti Bot. Lips. (Leipzig 1856) p. 117 über dieselben folgendermaßen aus: Die nervi recurrentes von KUNZE (Anal. pt. 3; Presl Suppl. 18) haben mit den wirklichen Nerven nicht das mindeste gemein. letztere enden frei in dem Rücken der Zähne des Blattrandes mit einer unbedeutenden Anschwellung, ohne die farblosen gestreckten Zellen des callösen Randes zu erreichen. Von den Einschnitten zwischen den Zähnen nehmen dagegen die vermeintlichen nervi recurrentes ihren Ursprung. Diese erweisen sich auf senkrechten, der Mittelrippe parallel geführten Durchschnitten der Blattfläche als Lamellen farbloser zartwandiger Zellen, welche das chlorophyllreiche Parenchym von der oberen bis zur unteren Epidermis durchsetzen. An Schnitten, die diese Lamellen in ihrer Längsausdehnung freilegen, ergibt sich, daß ihre Zellen in dieser Richtung gestreckt sind. Es wird daher richtiger sein, diese Lamellen als Fortsätze des callösen Blattrandes, die von den Einschnitten der Zähne in das Blattparenchym gegen die Costa vorspringen, zu betrachten, als mit der Bezeichnung „nervi recurrentes" eine fehlerhafte Vorstellung zu verbinden. Spaltöffnungen fehlen gewöhnlich über diesen Streifen auf der unteren Blattfläche.

[1]) BITTER (Pflanzenfam. I. 4. p. 438) hat schon darauf aufmerksam gemacht, daß die Zahl der Sporangien in einem Sorus sich nur mit Vorsicht als Merkmal verwenden läßt. Es kommen anscheinend individuelle Schwankungen der Anzahl vor, die vielleicht auf klimatische Ernährungs- oder auch auf inhärente Verhältnisse zurückzuführen sind. Doch wird auch dann die Minimal- und Maximalzahl bei der betreffenden Art beschränkt sein. Ist aber neben der Änderung der Zahl der Sporangien in den Sori noch irgend ein, sei es auch nur ein wenig auffallendes weiteres Merkmal vorhanden, so wird man wohl eine Varietät aufstellen können und nicht nur eine individuelle Beschaffenheit annehmen können.

Basis und Spitze), Form, Größe und Farbe der Sporangien, Beschaffenheit des meist sehr rudimentären Involukrums und endlich Größe und Farbe der reifen Sporen.

Finden sich von den erwähnten Merkmalen bei einer Form mehrere zusammen vor, die bei einer nahe verwandten anderen Form abweichen, so wird man meist nicht fehlgreifen, beide als verschiedene „Arten" zu betrachten, sollte sich jedoch die Abweichung nur auf ein einziges oder auch einige weniger charakteristische Merkmale beziehen, aber die betreffende Form sonst gleich ist, so wird man die eine als Varietät oder auch Form der anderen oder umgekehrt auffassen können. Solche Varietäten oder Formen sind sicher vorhanden in bezug auf die Höchstzahl der Sporangien in den Soris. BITTER gibt die Möglichkeit zu, daß in dieser Beziehung die Einwirkung verschiedener äußerer Bedingungen, wie auch die Zeit an den aufeinander folgenden Wedeln einzelner Individuen während ihres langen Lebens individuelle Veränderungen hervorrufen könne. Wahrscheinlich kann dasselbe auch bezüglich des Fehlens oder Vorhandenseins oder auch der verschiedenen Länge der Scheinnerven oder Verwachsungsstreifen gesagt werden.

PRESL hat im Supplementum Tent. Pterid. (Abhandl. d. Kgl. Böhm. Gesellsch. Ser. V, vol. IV, p. 19 u. 23) die Gattung *Angiopteris* eingeteilt in

§ 1. *Euangiopteris*: Venulae secundariae e sinu dentis crenaeve versus costam aut alam furcaturae venarum decurrentes

und

§ 2. *Pseudangiopteris*: Venulae secundariae e sinu dentis crenaeve decurrentes nullae aut brevissime obscurae.

Ebenso sind aber auch mit Vorsicht die in DE VRIESEs Monographie gemachten Angaben über die Anzahl der Sporangien als Merkmale der Arten zu nehmen. DE VRIESE ist in bezug auf diese Angaben nicht konsequent verfahren, insofern dieselben sich bald auf die Gesamtzahl, bald nur auf die jederseits der Sori befindlichen, einander gegenübergestellten Sporangien beziehen. So bedeutet bei von MIQUEL aufgestellten Arten, wie z. B. bei *A. Arnottiana*: „sporangiis 4 9 nis" jederseits 4 bis 9 Sporangien in den Soris vorhanden, was daraus hervorgeht, daß in der die Diagnose ergänzenden Beschreibung gesagt wird: „sporangiis in singulo soro 8—18, oppositis 4 -9 nis." Bei anderen aus MIQUELs Abhandlung (Analecta bot. ind. I, 5) von DE VRIESE entlehnten Diagnosen ist es jedoch nicht ersichtlich, daß die Zahlangabe auf nur eine Seite der Sori sich bezieht, da die verdoppelte Zahl für die ganzen Sori in der Beschreibung nicht erwähnt wird. So steht in DE VRIESE Monogr. p. 52 bei *A. magnifica*: „sporangiis 3nis -4nis", womit gesagt sein soll, daß an jeder Sorusseite 3 bis 4 Sporangien vorhanden sein sollen, also im ganzen Sorus 6 -8. Ferner finden sich auch Widersprüche in den Beschreibungen mit den gegebenen Abbildungen. So wird z. B. Seite 31 der Monographie bei *A. Brogniartiana* De Vriese angegeben: „sporangiis 9 -10nis", während auf der Tafel IV, fig. 5, 12 bis **15 Sporangien in den Soris abgebildet sind.**

Diese Einteilung, die auch DE VRIESE in seiner Monographie angenommen hat, kann nicht bestehen bleiben, weil sie keine scharfe Trennung der Arten ermöglicht. Zwischen den Arten, welche bis zur Mittelrippe oder doch zur Nervengabelung verlaufende Scheinnerven besitzen und solchen, welche nur sehr kurze oder gar keine Scheinnerven besitzen, sind alle möglichen Zwischenstufen zeigende Arten vorhanden, die sich in eine der beiden Abteilungen nur schwierig unterbringen lassen. Auch eine bessere, auf andere Kennzeichen beruhende Einteilung läßt sich aber auch nicht geben, doch könnte man nach der erreichbaren Länge der Scheinnerven die Arten in einer Reihe aufzählen. Diese Reihe würde jedoch nur eine künstliche Anordnung darstellen, bei welcher manche näher verwandte Arten nicht immer nebeneinander gestellt erscheinen würden.

Im Nachfolgenden gebe ich nun die Beschreibungen einiger mehr auffallender charakteristischer neuer Arten und solcher Varietäten älterer Arten der Gattung. Die einiger weiteren, aus dem Papuagebiet stammenden, sollen von mir in ENGLERs Botan. Jahrbüchern in einer Abhandlung von G. BRAUSE veröffentlicht werden, in welcher dieser Verfasser eine Aufzählung der sämtlichen bisher bekannten Pteridophyten des Papuagebietes und eine Bearbeitung der von C. LEDERMANN auf der Sepik- (Kaiserin-Augusta-) Fluß-Expedition gemachten und von anderen Forschern in anderen Gegenden zusammengebrachten Sammlungen gibt.

Die im nachfolgenden beschriebenen neuen Arten und Varietäten stammen aus verschiedenen Gebieten, so aus Polynesien, Neu-Kaledonien, Australien, den Philippinen- und Boninsseln, Japan, China, Formosa und einige aus Java. Aus dem malaiischen Gebiet und aus Ostindien liegen mir im Herbar des Botanischen Museums zu Berlin-Dahlem eine Anzahl weiterer, vermutlich neuer Arten vor, die ich aber vorerst nicht sicher festlegen kann, weil in unserem Museum zu viele der von DE VRIESE und anderen Autoren beschriebenen, älteren Arten aus diesen Gebieten fehlen. Vielleicht ist es mir später nach Einsicht der Originaltypen der älteren möglich, auch die vermutlich neuen genauer zu untersuchen.

Schließlich sei hier noch bemerkt, daß die in den Diagnosen in gewöhnlichen Brüchen ausgedrückten Maßangaben sich auf direkte Messungen, die in Dezimalbrüchen gegebenen aber auf mit dem **Okularmillimeter gemachte beziehen.**

1. **Angiopteris evecta** Hoffm. Comm. soc. Reg. Goett. XII, p. 29, t. 5 (1796); De Vriese Monogr. Maratt., p. 16 (1853).

Var. **pleiosporangiophora** Hieron. n. var. —

Differt a forma typica textura foliolorum parum tenuiore submembranacea; nervulis lateralibus eorum paulo crassioribus, basi distantia paulo majore (usque ad 2 mm) inter se remotis, latere superiore paulo prominulis (non sulcis tenuibus immersis); striis recurrentibus (nervis falsis) statu sicco infra extrinsecus minus manifeste, sed luce penetrante optime perspicuis et ut in forma typica usque ad nervum medianum (costam) vel usque ad furculam nervulorum progredientibus; receptaculis sororum longioribus, usque ad $1^1/_2$ mm longis, distantia paulo majore a margine remotis; soris longioribus, usque ad 3 mm longis; basilaribus infimis sporangia 10—11, apicalibus supremis 6—7, ceteris omnibus plerumque 15—18, raro —20 gerentibus.

Societäts-Inseln (GARRETT Nr. 3; das Exemplar, bestehend aus zwei Stücken einer aber noch nicht vollständigen Fieder, an der der unterste Teil fehlt, wurde vom Museum GODEFFROY an das Berliner botanische Museum gesendet).

Var. **aphanogramme** Hieron. n. var.

Differt a forma genuina textura foliolorum parum tenuiore submembranacea; nervulis lateralibus eorum paulo crassioribus, basi distantia paulo majore (usque ad 2 mm), inter se remotis, latere superiore paulo prominulis (non sulcis tenuibus immersis); striis recurrentibus (nervulis falsis) statu sicco infra extrinsecus non vel obsolete, sed luce penetrante optime perspicuis flexuosis, saepe costam et furculam nervulorum non attingentibus; receptaculis sororum iis formae *genuinae* aequilongis, 1—$1^1/_4$ mm longis, distantia paulo majore a margine remotis; soris basilaribus infimis sporangia 7—8, apicalibus supremis 6—9, ceteris omnibus 10—12, raro 13 gerentibus.

Fidschi-Inseln: auf der Insel Basuwa (KLEINSCHMIDT; das Exemplar besteht aus dem oberen Teil einer Fieder erster Ordnung und wurde vom Museum GODEFFROY an das Berliner botanische Museum gesendet).

Die Fiedern zweiter Ordnung sind bis 19 cm lang, also um $1^1{}_2$ cm länger, als nach der Angabe DE VRIESEs die Länge der größten Fiedern des Typusexemplars betragen soll, und bis $2^1{}_2$ cm breit, also um 3 mm breiter als für die Breite des Typusexemplars angegeben ist.

Var. **Vaupelii**[1]) Hieron. n. var.

Differt a forma genuina pinnulis e basi antica manifeste breviore cuneata vel rotundato-cuneata et e basi postica rotundata linear-

[1]) Benannt nach dem Sammler Dr FRIEDRICH VAUPEL, der in den Jahren 1904 bis 1907 die Samoainseln besuchte

oblanceolatis statu sicco glauco-virescentibus; nervulis lateralibus eorum paulo crassioribus, basi distantia paulo majore (usque ad 2 mm) inter se remotis (ut in forma genuina supra sulcis immersis; striis recurrentibus (nervulis falsis) statu sicco infra extrinsecus nequaquam perspicuis, sed luce penetrante statu humido perspicuis pellucidis, saepe costam et furculas nervulorum non attingentibus, subrectis; receptaculis sororum vix ultra 1 mm longis distantia vix majore a margine remotis; soris basilaribus infimis sporangia 5—9, apicalibus supremis 5—8, ceteris omnibus 10—13 (raro 14) gerentibus.

Samoa-Inseln: häufig in der Küstenregion und auch weiter hinauf bis ca. 400 m Höhe, mit Vorliebe an Flußbetten und anderen feuchten Stellen bei Lealatele auf Savaii (VAUPEL Nr. 22, —15. Mai 1905; das Exemplar besteht nur aus zwei Stücken des oberen Teils einer Fieder erster Ordnung).

Nach dem Sammler einer der größten und charakteristischsten bodenständigen Farne von Samoa. Die Wedel erreichen eine Länge von etwa 4 m Höhe. Die längsten Fiedern zweiter Ordnung sind $17^1/_2$ cm lang. Ihre größte Breite liegt stets oberhalb der Mitte und beträgt bis $2^1/_2$ cm. Die Varietät steht der Var. *aphanogramme* Hieron. nahe, unterscheidet sich aber durch dickere Textur und die Form der an der Basis mehr keiligen und sonst verkehrt linear-lanzettlichen Fiedern und durch die meergrüne Farbe derselben im trockenen Zustande.

2. **Angiopteris Naumanni**[1]) Hieron. n. sp.; syn. *A. erecta* Kuhn, Forschungsreise S. M. S. Gazelle IV. Teil, Botanik, p. 15 (non (Forster) Hoffm. Comm. soc. Goetting. XII, p. 29, t. 5, nec Beddome Ferns South India, p. 27).

Rachis pinnarum primi ordinis compresso-quadrangularis, statu sicco infra isabellina plano-convexa, supra umbrina trisulcata, basi articulata (geniculo c. 1 cm longo). Pinnulae statu sicco supra olivaceae, infra flavovirescentes integumento farinaceo tenuissimo flavo-virente obtectae (cellulis corpuscula terrae siliciosae continentibus optime perspicuis), petiolulatae (petiolulis 1—2 mm longis, $1^1/_2$ mm basi latis), e basibus integris antica subtruncato-rotundata parum breviore latiore et basi postica truncata lineari-lanceolatae, angulo antico c. 85—90° a rachi distantes, subrectae vel falcatae, sensim acuminatae, crassiusculae, subcoriaceae, parte maxima marginis manifeste crenulatae (crenulis 1—$1^1/_3$ mm basi latis, c. usque 0,3 mm altis, vitta

[1]) Benannt nach dem Sammler Dr FRIEDRICH C. NAUMANN, der im Jahre 1875 die Expedition der Gazelle als Arzt und Botaniker begleitete.

callosa pallescente c. 0,1 mm lata marginatis), cuspide argute subcrenato-serratae (serraturis c. 3 mm basi latis $^3/_4$—1 mm altis); pinnulae maximae in specimine 16 cm longae, $2^1{}_2$ cm medio latae. Nervi mediani (costae) pinnularum utrinque prominuli, subplanoconvexi, infra squamulis piliformibus basi dilatatis vix ultra 1 mm longis raris obtecti, c. $1^1/_4$ mm lati. Nervuli laterales angulo antico c. 85° a costa distantes (apicalibus magis obliquis), plerumque basi vel infra medium furcati (apicalibus cuspidis plerumque simplicibus), supra sulcis immersi, infra parum prominuli, luce penetrante subpellucidi, subferruginei, basi $1^1{}_2$—2 mm inter se distantes, statu humido c. 0,1—0,15 mm crassi, supra soros pallescentes et incrassati (hydathodo terminati), in crenas manifeste ingredientes, vix incurvi, supra basin parum recurvi. Striae recurrentes (nervuli falsi) subflexuosae, subpellucidae, saepe costam et furculam nervuliorum lateralium pinnularum attingentes, c. 0,1 mm crassae. Receptacula sororum cristato-elevata, nervulis lateralibus latiora, c. $1^1/_4$—$1^1{}_2$ mm longa, 2—$2^1/_4$ mm a margine remota. Sori $1^3/_4$—2 mm longi, c. $^3{}_4$ mm lati, contigui, lineas irregulares continuas raro supra bases et infra cuspidem interruptas occupantes; basibus et cuspide 1—2 cm longa soris carentibus. Indusii rudimenta pilis articulatis furcatis vel dichotome ramosis usque ad 0,15 mm longis formata. Sporangia compressa, subobovoidea, vix 0,5 mm longa, c. 0,2 mm sub apice lata, avellano-umbrina; in soris basilaribus infimis 8—9, in apicalibus supremis 7—8, in soris ceteris 10—15, raro —16. Sporae melleo-hyalinae, **vix ultra 0,02 mm crassae.**

Fidschi-Inseln: im Bergwald des oberen Gebiets des Flüßchens Rewa auf Viti-Levu (NAUMANN, ohne Nummer; —30. November 1875).

Das Exemplar besteht aus 3 Stücken, welche anscheinend zu einer vollständigen Fieder erster Ordnung gehören, die etwa von $6^1{}_2$ dm Länge ist und an den Seiten 20 und 21 Fiedern zweiter Ordnung trägt, welche 25 bis 28 mm voneinander stehen.

Die Art wurde von M. KUHN fälschlich als *A. evecta* Hoffm. bestimmt, unterscheidet sich aber von dieser durch mehr plötzlich zugespitzte, am Rande deutlicher eingekerbte Fiedern zweiter Ordnung und deutlich kerbig-gezähnte Fiederspitzen, durch am trockenen Material an der Fiederunterseite weniger sichtbare, dünnere, mit dem Mesophyll ziemlich gleichfarbige (also nicht schwärzliche wie bei *A. erecta*), weiter auseinander stehende Seitennerven, deren Spitzen oberhalb der Sori deutlich verdickt sind, also mit einer Hydathode enden, durch am trockenen Material an den Fiederchenunterseiten weniger deutlich sichtbare Scheinnerven, weiter vom Rande entfernte

Rezeptakeln der Sori, dichter in unregelmäßigeren Reihen stehende Sori, deren Sporangien dichter aneinander gedrängt und von den Seiten zusammengedrückt sind und meist in etwas höherer Zahl in den Sori vorhanden sind. Durch das Vorhandensein von Hydathoden am Ende der Seitennerven schließt sich die Art an *A. Dahlii* Hieron. n. sp. einer neuen Art von der Hauptinsel der Neu-Lauenburg-Gruppe und der auf Pitcairn und den Gesellschaftsinseln heimischen *A. longifolia* Grev. et Hook. an, von welchen beiden die neue Art sich durch viel breitere Fiedern, abgesehen von anderen auffallenden Kennzeichen unterscheidet, auf die ich hier nicht eingehen will.

In bezug auf die Form der Fiedern zweiter Ordnung ist die Art am ähnlichsten der *A. repandula* de Vriese, die in Sharapour (Lahore) in Ostindien stammt, deren Fiederseitennerven aber anscheinend nicht am Ende verdickt sind, was doch DE VRIESE wohl kaum übersehen haben würde und also nicht in der Beschreibung erwähnt, und deren Sori eine größere Anzahl von Sporangien enthalten (16 bis 23).

3. **Angiopteris novocaledonica** Hieron. n. spec.; — syn. *A. erecta* Mettenius, Fil. Nov. Cal. in Ann. Sci. Nat. sér. IV, t. XV, 1861, p. 87; Fournier, Filices Nov. Cal. in Ann. Sci. Nat. sér. V, t. XVIII, 1873, p. 357 pro parte (non (Forster) Hoffm. Comm. soc. Goetting. XII, p. 29, t. 5).

Rachis pinnarum primi ordinis parte inferiore rotundato-quadrangularis, infra convexa, supra plano-convexa, lateribus sulcata, parte superiore compresso-quadrangularis infra convexa, supra trisulcata, juventute squamulosa (squamulis piliformibus c. $^1/_2$ cm longis, in speciminibus plerumque corrugatis), basi articulata (geniculo in speciminibus c. 1 cm longo), statu sicco infra fulvo-castanea, supra castanea. Pinnulae alternae vel subopppositae, ejusdem lateris 22—25 mm inter se distantes, multijugae (in specimibus 32—33- et 37—38-jugae), statu sicco supra nigrescenti-olivaceae, infra olivaceae indumento farinaceo-papillosi tenuissimo et minuto virente vel albescente obtectae (cellulis corpuscula terrae siliciosae parva continentibus), subsessiles vel breviter petiolulatae (petiolulis c. $^1/_2$—1 mm longis, vix ultra 1 mm basi latis, subdense squamulosis; squamulis piliformibus 1—$1^1/_2$ mm longis basi dilatatis ciliatis), e basibus integris utrisque truncato-rotundatis antica parum breviore lanceolato-lineares, supra medium angustatae, in cuspidem deltoideo-linearem c. 2 cm longam $^1/_2$ cm basi latam subrepente acuminatae, angulo antico c. 65—80° a rachi distantes, subrectae vel parte superiore subfalcato-incurvae, papyraceae, parte maxima margins

humiliter crenulatae (crenulis c. $1^1/_2$—2 mm basi latis, vix ultra 0,05 mm altis, vitta callosa angustissima vix ultra 0,01 mm lata serie unica cellularum formata marginatis), cuspide crenato-serrulatae (serraturis c. 2 mm basi latis, 0,5 mm altis); pinnulae maximae in specimine $13^1/_2$ cm longae, supra bases c. 14—15 mm, medio 17—18 mm latae. Nervi mediani (costae) pinnularum utrinque prominentes, basi vix 1 mm lati, supra subplani nudi, infra semiteretes, squamulis piliformibus vix ultra 1 mm longis raris obtecti. Nervuli laterales nigrescentes, angulo antico c. 95° a costa distantes, apice parum incurvi, ad cuspidem pinnularum versus et cuspide ipsa magis obliqui, simplices vel ima basi aut supra basin aut rarius infra medium furcati (apicalibus ad cuspidem versus saepe basi furcatis, cuspidis semper simplicibus), supra sulcis tenuibus immersi, infra vix prominuli, c. 1—$1^1/_2$ mm inter se basi distantes, c. 0,2 mm crassi, apice parum incrassati, in crenas marginis non ingredientes. Striae recurrentes (nervuli falsi) subrectae, ultra medium semifacierum pinnularum, interdum fere usque ad costam et ad furculas nervulorum progredientes, supra sulcis tenuibus immersae extrinsecus perspicuae, infra parum ultra soros perspicuae denique evanescentes, luce penetrante autem optime perspicuae, obscurae, c. 0,05 mm crassae. Receptacula sororum cristato-elevata, nervulis lateralibus vix crassiora, c. 1 mm longa, $1^1/_2$ mm a margine pinnularum remota. Sori $1^1/_2$—2 mm longi, vix $^3/_4$ mm lati, subcontigui, lineas subirregulares raro interruptas occupantes; basibus integris et cuspide parteque pinnularum infra cuspidem sita distantia c. 2—3 cm longa a summo apice pinnularum soris carentibus. Rudimenta indusiorum ciliis articulatis furcatis vel dichotomis c. 0,3 mm longis constituta. Sporangia parum compressa, obovoidea, c. 0,5 mm longa, 0,35—0,4 mm infra apicem lata, avellaneo-umbrina; in soris basilaribus infimis 7—8, in apicalibus supremis 4—6, in soris ceteris 9—12. Sporae **melleo-pellucidae, c. 0,03 mm crassae.**

Neu-Kaledonien: im Bergwalde bei Balade (VIEILLARD Nr. 1679, aus der Sammlung von 1855 bis 1860); an nicht angegebenem Orte (JOUAN); am Berge Koghi bei 300 m ü. M. (FRANC Nr. 120—15. April 1911; in E. ROSENSTOCK Felices Nov. Cal. exsicc.).

Die mir vorliegenden Exemplare der VIEILLARDschen Sammlung bestehen aus zwei schlecht erhaltenen ganzen Seitenfiedern erster Ordnung und stammen aus dem Herbar METTENIUS. Dieselben wurden von METTENIUS als *A. erecta* (Forst.) Hoffm. bestimmt, und a. a. O. ist diese Bestimmung veröffentlicht worden. FOURNIER folgt ihm und führt a. a. O. die Nr. 1679 der VIEILLARDschen Sammlung ebenfalls unter dem Namen *A. erecta* auf, zitiert aber

das Synonym noch *A. commutata* Presl. *A. erecta* kann kaum mit der vorliegenden Pflanze verwechselt werden, weil die Fiedern 2. Ordnung bei dieser viel breiter sind und die Scheinnerven an der Ober- und Unterseite außen gut sichtbar sind und bis ganz oder fast an die Mittelrippe und auch tiefer fast bis an die Gabeln der Seitennerven heranreichen und die Sporangien in den Sori etwas zahlreicher und größer sind. Wohl könnte aber die Art mit *A. commutata* verwechselt werden, da die Breite und Länge der Fiedern zweiter Ordnung dieser Art ziemlich übereinstimmen, doch ist die Spindel bei *A. commutata* auch im unteren Teil von vorn nach hinten und nicht von den Seiten zusammengedrückt und ist daher an dem trockenen Material deutlich dreifurchig. Die Scheinnerven fehlen bei dieser Art ganz oder sind, wenn vorhanden, sehr kurz, dringen nur bis etwa zur Höhe der Mitte der Sori vor und sind äußerlich beiderseits unsichtbar. Auch sind wie bei *A. evecta* und *A. commutata* die Sporangien etwas zahlreicher (bis 14) und größer als bei unserer *A. neocaledonica*.

Das von FRANK am Berge Koghi gesammelte Exemplar besteht aus einer vollständigen, gut erhaltenen Fieder erster Ordnung mit Stück der Hauptspindel. Von E. ROSENSTOCK wurde dies Exemplar als *A. uncinata* De Vriese ausgegeben, die von Amboina beschrieben worden ist. Nach der Beschreibung De Vrieses (Monogr. d. Maratt. S. 29) kann jedoch *A. uncinata* nicht mit *A. novocaledonica* identisch sein, da die erstere breitere Fiedern zweiter Ordnung gar keine Scheinnerven und eine geringere Anzahl von Sporangien in den Soris besitzen soll.

Von der oben beschriebenen *A. elongata* Hieron. unterscheidet sich die Art durch die im unteren Teil abgerundet-vierkantige nur an den Seiten mit einer schmalen Furche versehene Spindel der Fiedern erster Ordnung, durch kürzere, etwas breitere Fiedern zweiter Ordnung, dichter aneinander stehende Sori, deren Sporangien sich meist berühren, durch die geringere Anzahl der Sporangien in den Soris, durch die Einsenkung der Seitennerven in seichte Furchen an der Fiederoberseite, durch enger stehende Seitennerven und Scheinnerven, an der Unterseite der Fiederchen weniger sichtbare Scheinnerven usw.

Näher steht der *A. neocaledonica* eine Art aus Neu-Guinea (Coll. LEDERMANN Nr. 6567 und 6640), deren genauere Beschreibung ich in ENGLERS botan. Jahrbüchern unter dem Namen *A. craniostriata* Hieron. n. sp. geben werde. Diese zeigt die gleichen Spindeln der Fiedern erster Ordnung, aber breitere und längere Fiedern zweiter Ordnung, weniger zusammengedrängte Sori und bisweilen eine größere Anzahl von Sporangien in den einzelnen Soris (etwa 5—12, selten bis 18).

Var. **angustifoliolata** Hieron. n. var. —

Differt a forma genuina, rachibus densius squamulosis, pinnis secundi ordinis (in specimine 28-jugae) suboppositis vix ultra 2 cm inter se distantibus, vix ultra 12 cm longis et 15 mm medio latis, nervulis lateralibus paulo apice incrassatis, sporangiis parum majoribus avellaneis.

Neu-Kaledonien: am Berge Koghi (FRANK n. 20 Ser. B. — April 1906; das aus einer Seitenfieder erster Ordnung bestehende Exemplar ist von CHRIST fälschlich als *A. uncinata* De Vriese bestimmt worden).

Die Varietät ist vielleicht an höherem Standorte gewachsen, als die Hauptform und steht der Hauptform sehr nahe.

4. **Angiopteris papandayanensis** Hieron. n. spec. —

Rachis pinnarum lateralium primi ordinis subcompresso-quadrangularis, statu sicco opaca, infra fuliginea plano-convexa, supra castanea bisulcata parte ventrali valde prominente semiterete, aptera, basi articulata (geniculo in specimine fere deficiente), supra geniculum c. 5 mm crassa et lata. Pinnulae (pinnae primi ordinis) statu sicco coriaceae, supra fuligineo-olivaceae, infra parum pallescenti-fuligineo-olivaceae, supra glabrae, infra praesertim nervo mediano squamulosae (squamulis ferrugineis, linearibus, basi dilatatis et ciliatis, ad apicem versus in pilum articulatum desinentibus, c. 1—$1^1/_2$ mm longis), indumento farinaceo-subpapillaceo obtectae (cellulis corpuscula terrae siliciosae continentibus manifestis), petiolulatae (petiolulis $2^1/_2$—3 mm longis, $1^1/_2$ mm basi latis), suboppositae vel alternae; eae ejusdem lateris $1^1/_2$—$2^1/_2$ cm inter se distantes; e basibus integris subrotundo-cuneatis postica c. 6 mm longa antica c. 7 mm longa lineari-lanceolatae, angulo antico 70—90° a rachi distantes, in cuspidem 1—2 cm longam c. 4—5 basi latam elongato-deltoideam acuminatae, parte maxima marginis crenulatae (crenis c. 0,7—1 mm basi latis, vix ultra 0,3 mm altis, ubique cartillagineis, concoloribus), ad cuspidem versus crenulato-serrulatae (crenulis argutioribus), cuspide ipsa longius dentato-serrulatae (serraturis usque ad 2 mm basi latis, c. $^1/_2$ mm altis); pinnulae mediae maximae, c. 12 cm longae, 17—18 mm medio latae; pinnulae basilares decrescentes; infimae c. 8 cm longae, c. 16 mm medio latae. Nervi mediani (costae) pinnularum vix 0,7 mm basi lati, utrinque parum prominuli, plani, supra mesophyllo concolores, infra nigrescenti-olivacei. Nervuli laterales angulo antico 80—85° a costa patentes, ad apicem versus et in cuspide magis obliqui, supra soros vix vel parum incurvi; simplices vel aut basi aut supra basin, non supra

medium furcati (iis cuspidis semper simplicibus); nervulorum ramis raro supra basin nunquam supra medium furcatis; supra suleis tenuibus immersi, infra parum prominuli, luce incidente utrinque nigrescentes, luce penetrante subpellucidi, linea mediana ferrugimea ornati, 0,15 mm basi lati, apice non incrassati, in crenas serraturasve parum ingredientes. Striae recurrentes (nervuli falsi) extrinsecus utroque latere luce incidente parum perspicuae, submigrescentes, luce penetrante optime perspicuae pellucidae, a sinubus crenarum vel serraturarum saepe fere usque ad costam vel ad furculas nervulorum lateralium progredientes. Receptacula sororum linearia, cristato-elevata, nervulis latiora, c. 1—$1^1/_2$ mm longa, c. $1^1/_2$ mm ab apice crenularum remota. Rudimenta indusiorum pilis articulatis simplicibus vel furcatis vel dichotomis usque ad 0,4 mm longis crebris formata. Sori c. $1^3/_4$—2 mm longi, vix $^3/_4$ mm lati, lineas a quarta vel dimidia parte inferiore pinnularum usque ad apicem versus sed non usque ad cuspidem ascendentes saepe interruptas occupantes, interdum contigui vel inter se distantes. Sporangia obovoidea, non compressa, c. 0,6 mm longa, 0,35—0,4 mm infra apicem rotundatum lata, castaneo-fuliginea, in soris ad apicem versus sitis c. 8—9, in ceteris 10—14.

Mittel-Java: Regenwald am Papandayan, 1800 bis 2000 m ü. M. (A. ENGLER Nr. 5166, — 8. Februar 1906).

Von dieser Art liegen mir zwei Fiederstücke vor, von denen das obere eine Anzahl fertiler Fiederchen trägt. Beide gehören zur selben Fieder, doch fehlt die Spitze. Man kann annehmen, da an den beiden Stücken zusammen einerseits 35, andererseits 36 Fiederchen befestigt sind, daß die ganze Fieder etwa 40 Fiederchen jederseits gezeigt hat.

Die Art ist sehr nahe verwandt mit *A. javanica* Presl (*A. Dregeana* De Vriese), unterscheidet sich aber von derselben durch etwas breitere kürzere Fiederchen mit mehr rundlich-keiligen Basen, durch die abgestumpften, etwas breiteren Randkerben, durch etwas dickere, voneinander mehr entfernte Seitennerven, durch äußerlich weniger sichtbare, gegen die Mittelrippe zu bisweilen unterbrochene Scheinnerven oder Verklebungsstreifen, durch längere Sori, durch etwas weiter vom Rande entfernten Rezeptakeln, durch größere Sporangien und deren höhere Höchstzahl in den Soris.

5. **Angiopteris angustifolia** Presl, Suppl. tent. pter. in Act. Soc. Bohem. Sci. ser. V, vol. IV, 1845, p. 21.

Var. **pruinifera** Hieron. n. var.; syn. *A. pruinosa* Christ in Warburg, Monsuma I. 1900, p. 94 pro parte (non Kunze, Bot. Zeit. 1846, p. 417; de Vriese Mon. Maratt., p. 26).

Differt a forma genuina *A. angustifoliae* Presl pinnulis infra pruina ceracea et integumento farinaceo-papilloso obtectis, sporangiis pluribus (5—13).

Philippinen-Inseln: bei Malunu in der Provinz Isabella auf Luzon (WARBURG Nr. 11601); bei Mendez Nuñez in der Provinz Cavite (L. MANGUBAT in Herb. Bureau of Science Nr. 1292, — August 1906).

Eine genaue Untersuchung veranlaßt mich, die Pflanze, die ja durch die Wachsbereifung der Unterseiten der Fiedern zweiter Ordnung große Ähnlichkeit mit *A. pruinosa* Kunze besitzt, für welche sie CHRIST hielt, unter *A. angustifolia* zu stellen.

Von *A. pruinosa* Kze., die in Java heimisch ist, unterscheidet sich dieselbe durch dünnere Textur der schmäleren Fiederchen und kleinere Spaltöffnungen der Unterseite derselben, durch etwas dickere, nach der Behandlung mit Alkohol schwarz erscheinende Seitennerven und durch etwas geringere Höchstzahl der Sporangien in den Soris.

Das WARBURGsche Exemplar besteht in einer Endfieder erster Ordnung, das MANGUBATsche aus einer solchen Seitenfieder. Das erstere zeigt die Form der Fiedern zweiter Ordnung, welche die der mir vorliegenden Typusexemplare der Hauptform besitzen, und in den Soris bis 13 Sporangien (in den obersten bis 5 cm von der Spitze entfernt stehenden Soris 6—8, in allen übrigen 9—13); das letztere hat ein wenig schmälere Fiederchen und etwas weniger scharf gezähnten Rand derselben, besonders an der Spitze der Fiederchen, und besitzt in den Soris selten bis 11 Sporangien (in den obersten ungefähr gleich weit von der Spitze befindlichen Soris 5—6 und in den übrigen 7—10, selten bis 11).

6. **Angiopteris Cumingii**[1]) Hieron. n. sp.

Rachis pinnarum primi ordinis compresso-quadrangularis, statu sicco intra fulva plano-convexa, supra castanea trisulcata, squamulis linearibus in pilum saepe ramosum desinentibus usque ad 0,4—0,5 mm longis vix ultra 0,3 mm latis fulvis ubique dense obtecta, basi articulata (geniculo in specimine rudimentario fortasse c. 1 cm longo), supra geniculum c. $^1/_2$ cm lata. Pinnulae statu sicco fuligineo-olivaceae, intra pallescenti-olivaceae, indumento farinaceo-papilloso tenuissimo obtectae (cellulis epidermaticis corpuscula minuta terrae siliciosae continentibus) breviter petiolulatae (petiolulis vix ultra 1 mm longis et latis), angulo antico c. 75—90° a rachi patentes, e basibus integris antica parum breviore latioreque subcuneata et basi postica

[1]) Benannt nach HUGH CUMING, der in den Jahren 1836 bis 1839 auf den Philippinen botanische Sammlungen machte.

subtruncato-rotundata lineares, in cuspidem c. 2 cm longam basi 2—3 mm latam sensim acuminatae, tenuiter membranaceae, parte maxima marginis humiliter et obsolete undulato-crenulatae (crenulis c. 0,5—0,75 mm basi latis, vix ultra 0,06 mm altis, vitta callosa angusta c. 0,04 mm lata seriebus cellularum 2—3 formata ochroleuco-pallescente marginatis), cuspide serrulata (serraturis c. 1—1$^1_2$ mm latis, vix 0,5 mm altis); speciminis latere altero 43, altero 44, pleraeque alternae vel supremae oppositae, sine pinnula terminali; eae ejusdem lateris 10—13 mm inter se distantes; pinnulae maximae c. 13$^1_2$ cm longae, c. 6 mm supra bases integras et 9 mm medio latae. Nervi mediani (costae) pinnularum utrinque parum prominuli, infra subplani obsolete canaliculati, juventute squamulis piliformibus vix 2 mm longis basi dilatatis praesertim parte basilari ciliis flexuosis crebris, ornatis obtecti, supra plani nudi vix ultra $^1_2$ mm lati. Nervuli laterales angulo antico c. 80° a costa patentes (apicalibus magis obliquis exceptis), plerique basi vel supra basin furcati (apicalibus cuspidis semper simplicibus), supra vix prominuli, infra non prominuli, extrinsecus nigrescentes, luce penetrante statu humido subpellucido-subferruginei, basi 1—1$^1_4$ mm inter se distantes, statu humido c. 0,15 mm crassi, apice non incrassati, in crenas non ingredientes, vix incurvi subrecti: Striae recurrentes (nervi falsi) tenues, vix ultra 0,06 mm crassae, ultra medium semifacierum pinnularum productae, rarius ultra fere usque ad costam vel fere usque ad furculas nervulorum lateralium productae, extrinsecus et statu humido luce penetrante optime perspicuae. Receptacula sororum cristato-elevata, nervulis lateralibus non latiora, aequilata, c. 0,4 mm longa, c. 0,75 mm usque vix 1 mm a margine remota. Rudimenta indusii ciliis articulatis simplicibus vix ultra 0,2 mm longis formata. Sori c. 1 mm longi, 0,6 mm lati, vix vel non contigui, lineas subregulares interdum interruptas occupantes; basibus integris imis pinnularum partibus ad cuspidem versus sitis et cuspide ipsa soris carentibus. Sporangia subovoidea, apice emarginata, c. 0,1 mm longa, c. 0,35 mm sub apice lata, avellaneo-umbrina; in soris apicalibus supremis 4—5, in soris ceteris 5—6, raro 7. Sporae hyalinae (an satis maturae?), **0,02 mm crassae.**

Philippinen-Inseln: an nicht angegebenem Fundorte (CUMING).

Die Art ist nahe verwandt mit *A. angustifolia* Presl, die von CUMING auf Luzon gesammelt wurde. Anscheinend ist die mir vorliegende ganze Fieder erster Ordnung unter den Exemplaren von *A. angustifolia* ausgegeben worden. Man könnte sie wohl auch nur als eine Varietät dieser betrachten, wenn sie nicht eine Anzahl

auffallende Unterschiede bieten würde. Sie unterscheidet sich besonders durch die dicht mit Spreuschuppen besetzte Spindel, durch schmälere und näher aneinander stehende Fiedern zweiter Ordnung, durch an der Basis näher aneinander gerückte und etwas stärkere Seitennerven und durch die geringere Anzahl von Sporangien in den Soris und durch deren geringere Größe.

7. **Angiopteris Henryi**[1]) Hieron. n. spec. —

Rachis pinnarum primi ordinis compresso-quadrangularis, vix ultra $2^1/_2$ mm basi lata, statu sicco infra avellaneo-isabellina plano-convexa, supra subumbrino-olivacea bisulcata angustissime alata (alis olivaceis vix ultra 0,02 mm latis integris), ima basi obsolete articulata (geniculo non satis perspicuo). Pinnulae (pinnae secundi ordinis) submembranaceae, statu sicco supra olivaceae, infra pallescenti-olivaceae, subglabrae (indumento farinaceo-papilloso vix perspicuo), nudae, sessiles, oppositae (inferiores), suboppositae (mediae) vel alternae (superiores); ejusdem lateris 15—17 mm inter se basi distantes, e basi utraque integra cuneata vel cuneato-rotundata antica parum latiore lanceolato- vel oblanceolato-lineares, angulo antico c. 70—80° a rachi patentes (inferiores) vel magis obliquae (superiores), subrectae vel parte superiore parum falcato-incurvae, sensim acuminatae, cuspide deltoideo-lineari 1—$1^1/_2$ cm longa basi vix ultra 3 mm lata terminatae, parte maxima marginis crenulatae (crenulis humilibus c. 0,6 mm basi latis, vix 0,06—0,07 mm altis, vitta callosa c. 0,04 mm lata seriebus cellularum c. 3—4 formata marginatis); cuspide serrulata (serraturis c. 1—$1^1/_4$ mm basi latis, c. 0,025 mm altis); pinnulae basilares c. $4^1/_2$—6 cm longae, vix ultra 1 cm medio latae, pinnulae mediae et apicales maximae c. 11—12 mm medio vel interdum supra medium latae. Nervi mediani (costae) vix ultra $^1/_2$ mm lati, utrinque prominulae, supra planae statu sicco subcanaliculatae, infra planae linea mediana prominente convexula et pilis articulatis subdichotome ramulosis vix ultra 0,5 mm longis ornati. Nervuli laterales angulo antico c. 80° a costa patentes, ad apicem pinnularum versus sensim magis obliqui, simplices vel raro basi aut saepius supra basin aut infra medium aut raro supra medium furcati (ad apicem versus sitis saepius basi furcatis, cuspidis semper simplicibus), utroque latere vix prominuli, extrinsecus mesophyllo obscurius olivacei, luce penetrante subpellucidi linea mediana ferruginea ornati, basi c. 1—$1^1/_2$ raro 2 mm inter se distantes, c. 0,15 mm basi crassi, ad apicem versus supra soros incrassati, vix

[1]) Benannt nach A. HENRY, der außer in Zentralchina und Yunnan auch auf Formosa (hier in den Jahren 1893—1894) Pflanzen sammelte

incurvi, in crenas marginis vix ingredientes, basi in costam breviter decurrentes. Striae recurrentes (nervuli falsi) pellucidae, flexuosae, ultra soros saepe usque ad medium semifacierum pinnularum raro ultra progredientes. Receptacula sororum linearia, cristato-elevata, c. $^1/_2$—1 mm longa, nervulis parum latiora, vix 0,75 mm a margine remota. Rudimenta involucri manifesta, scariosa, ferruginea, margine denticulata et ciliis articulatis dichotome ramosis ornata. Sori 1—$1^3/_4$ mm longi, c. $^1/_2$ mm lati, lineas subregulares juxta marginem a basi pinnularum usque ad cuspidem interdum etiam in cuspidem ascendentes ad apicem versus saepe interruptas occupantes, non contigui, parum inter se distantes. Sporangia compresso-obovoidea, c. 0,4 mm longa, 0,3 mm infra apicem truncato-rotundatum lata, umbrina; in soris basilaribus infimis 7—9, in soris ad apicem versus sitis supremis 5—7, in soris ceteris c. 10—18 raro —20. Sporae **hyalinae c. 0,02 mm latae (au satis maturae?).**

Formosa: Gebirge Bakenseng (HENRY Nr. 1499).

Dies mir vorliegende Exemplar besteht aus einem Stück Wurzelstock mit einem etwa $2^1{}_2$ dm langem unteren Stück eines Blattstiels und einem oberen Teil eines solchen und der zugehörigen Blattspindel mit einer daran noch befestigten Fieder erster Ordnung und zwei einzelnen Stücken einer weiteren Fieder erster Ordnung. Das ganze Blatt dürfte kaum einen Meter lang gewesen sein. Die Art gehört auch nach der Größe der Fiedern zu den kleineren Arten. An den Fiedern erster Ordnung sitzen jederseits 14 Fiedern zweiter Ordnung und eine Terminalfieder, die etwas breiter als die Seitenfieder ist.

Die Art scheint der javanischen *A. cuspidata* De Vriese am nächsten zu stehen, unterscheidet sich aber nach der Beschreibung und den Abbildungen von dieser Art durch die mit niedrigeren Kerben versehenen Rand der Fiedern zweiter Ordnung, die weniger weit nach dem Mittelnerv der Fiedern vordringenden Scheinnerven und durch die größere Anzahl der Sporangien in den Soris.

8. **Angiopteris elongata** Hieron. n. spec.

Rachis pinnarum primi ordinis compresso-quadrangularis, statu sicco infra fulvo-castanea plano-convexa, supra castanea canaliculata, lateribus sulcata, basi articulata (geniculo in specimine c. 2 cm longo). Pinnulae subopppositae, ejusdem lateris c. 22—25 mm inter se distantes, multijugae, statu sicco supra nigrescenti-olivaceae, infra paulo pallidiores olivaceae, indumento farinaceo-papilloso melleo obtectae (cellulis epidermalibus corpuscula terrae silicosae parva gerentibus), breviter petiolulatae (petiolulis vix ultra 1 mm

longis, $1^1/_2$ mm basi latis), e basibus integris antica truncata vix breviore et postica subcordata vel e basibus utrisque subcordatis lanceolato-lineares, supra medium sensim angustatae, in cuspidem deltoideo-linearem c. 1—$1^1/_2$ cm longam $^1/_2$ cm basi latam rectam vel rarius subfalcatam subrepente acuminatae, angulo antico c. 70—95° a rachi patentes, subrectae vel interdum subfalcato-recurvae vel subfalcato-incurvae, subpapyraceae, parte maxima marginis humiliter crenulatae (crenulis vix 1 mm basi latis, c. 0,2 mm altis, vitta callosa fulvescente c. 0,05 mm lata marginatis), cuspide crenato-serrulatae (serraturis c. 2 mm basi latis, 0,5 mm altis); pinnulae maximae in specimine c. 17 cm longae, ima basi c. 10—12 mm, medio 17—18 mm latae. Nervi mediani (costae) pinnularum utrinque prominentes, vix 1 mm lati, subplani, supra nudi, infra squamulis piliformibus usque ad 2 mm longis basi dilatatis ciliatis obtecti. Nervuli laterales nigrescentes, apice non incurvati, angulo antico c. 85° a costa patentes, ad apicem versus sensim magis obliqui, simplices vel saepius ima basi aut rarius supra basin furcati (apicalibus ad cuspidem versus sitis et cuspidis semper simplicibus), utroque latere vix prominuli, $1^1/_4$—2 mm inter se basi distantes, c. 0,2 mm crassi, apice non incrassati, in crenas marginis parum ingredientes. Striae recurrentes (nervuli falsi) subrectae, ultra medium semifacierum pinnularum sed nec usque ad costam nec ad furculas nervulorum progredientes, supra subimmersae, extrinsecus perspicuae, nigrescentes, luce penetrante subpellucidae, vix 0,03 mm crassae. Receptacula sororum cristato-elevata, nervulis lateralibus crassiora, c. 0,5 mm lata, c. 1—$1^1/_4$ mm longa, c. $1^1/_2$ –2 mm a margine pinnularum remota. Sori c. 2 mm longi, vix $^3/_4$ mm lati, non contigui, lineas subirregulares usque ad apicem contiguas non interruptas usque ad cuspidem productas occupantes; partibus interioribus basium integrarum et cuspide soris carentibus. Rudimenta indusiorum ciliis articulatis furcatis vel dichotomis c. 0,3 mm longis constituta. Sporangia parum compressa, obovoidea, c. 0,55 mm longa, c. 0,4 mm infra apicem lata, umbrina; in soris basilaribus imis 6 –7, in apicalibus supremis 5—7, in soris ceteris 10—16 raro —18. Sporae melleopellucidae, c. 0,025 mm crassae.

Australia: Brisbane, Queensland (AMALIE DIETRICH).

Die mir vorliegenden Exemplare bestehen aus verschiedenen Fiederstücken, die aber wohl nicht sämtlich zu ein und derselben Fieder erster Ordnung gehören.

Die Art ist nahe verwandt mit *A. longifolia* Hook. et Grev. und *A. caudata* De Vriese und steht zwischen beiden, aber der letzteren wohl näher, als der ersteren. Nach dem spärlichen Bruchstück von

A. longifolia (bestehend im unteren Teil einer Fieder zweiter Ordnung), das vermutlich einem Typusexemplar entstammt, sind bei dieser Art die Seitennerven deutlich dicker, fast doppelt so dick, ziemlich häufig ungeteilt und am Ende etwas verdickt. Die Scheinnerven lassen sich äußerlich beiderseits deutlich erkennen und verlaufen bis an die Mittelrippe oder die Gabel der Seitennerven. Die Unterseite der Fiederchen ist mit einem dünnen mehligen Überzug bedeckt, der bei *A. elongata* gänzlich fehlt. Die Fiederchen sind länger als bei der neuen Art. Die Sporangien sind bei *A. longifolia* weniger zahlreich in den Soris, die weniger vom Rande entfernt liegen.

A. caudata De Vriese unterscheidet sich nach den mir vorliegenden Typusexemplaren (Coll. CUMING Nr. 18) durch etwas länger gestielte, schmälere (DE VRIESE gibt fälschlich infolge eines Druck- oder Schreibfehlers 0,005 m an Stelle von 0,015 m als Breite an) Fiedern zweiter Ordnung, an der Basis näher aneinander stehende öfter ungeteilte Seitennerven, dicht aneinander gerückte Sori und noch andere Kennzeichen.

9. **Angiopteris acrocarpa** de Vriese, Mon. Maratt. p. 20 (1853). Var. **Jelinekii**[1]) Hieron. n. var. —

Differt a forma *genuina* pinnulis secundi ordinis vix ultra 12 cm longis, 16—18 mm medio latis (in forma *genuina* 18 cm longis et 18 mm latis).

Von der Hauptform der *A. acrocarpa* liegt mir leider kein Vergleichsexemplar vor. Obgleich die DE VRIESEsche Beschreibung mangelhaft ist, so stelle ich doch die vorliegende Pflanze nach derselben unter die betreffende Art als Varietät. Nach der Beschreibung von DE VRIESE müßte die Varietät auch noch durch die Beschaffenheit der Spindeln der Fiedern erster Ordnung abweichen. Die Spindeln sollen bei *A. acrocarpa* in trockenem Zustande am Rücken drahtrund, oberseits zweifurchig sein, was mir aber ein Irrtum zu sein scheint. Die Spindel des mir vorliegenden Exemplars der Varietät ist zusammengedrückt-vierkantig. An der Rückenseite kann sie wohl als halb drahtrund bezeichnet werden, an der Bauchseite ist sie sowie an beiden Seiten mit je einer Furche versehen, in welcher die Fiedern zweiter Ordnung mit dem kurzen Stielchen oder auch fast sitzend eingewachsen sind. Die Rückenseite der Spindel ist an der getrockneten Pflanze gelbbraun, an der Bauchseite umbrabraun. Dicht oberhalb der Basis ist die Spindel gegliedert mit etwa 1 cm langem Gelenk, oberhalb des Gelenks etwas angeschwollen, etwa

[1]) Benannt nach A. JELINEK, dem botanischen Sammler der Novara-Expedition.

7 mm dick. An der mir vorliegenden einzigen Fieder erster Ordnung befinden sich jederseits 30 meist alternierende, selten ganz gegenständige Fiederchen mit einem unpaaren Terminalfiederchen. Sämtliche Fiederchen zeigen fleischige, dicke Textur und an der Unterseite den durch die Kieselerde enthaltenden Epidermiszellen hervorgebrachten mehlig-papillösen Überzug und sind am Rande wellig eingekerbt, mit Ausnahme der lang kerbig-gesägten Endspitze. Die Kerben des Hauptteils der Fiedern sind $^3/_4$ bis 1 mm breit und etwa 0,1 bis 0,13 mm hoch und haben einen etwa 0,06 breiten callösen Randstreifen. Die Sägezähne der Spitze sind etwa $2^1/_2$—3 mm lang und 0,3 mm hoch. Die Mittelrippe der Fiederchen tritt nach dem Aufkochen beiderseits hervor, oberseits abgeflacht, unterseits halbdrahtrund. An der Unterseite ist sie mit kleinen, haarförmigen, etwa bis 1 mm langen, hin und her gebogenen, an der Basis etwas verbreiterten und hier mit welligen Gliederwimpern besetzten Spreuschuppen ziemlich sparsam bedeckt. Die Seitennerven sind ungeteilt oder ebenso häufig an der Basis oder oberhalb derselben gegabelt und stehen an der Basis in Entfernungen von 1 bis $1^1/_2$ mm, sind schwärzlich bereits an dem trockenen Material und nach dem Aufkochen in feuchtem Zustande etwa 0,15 mm breit und treten meist etwas in die Randkerben hinein. Die Scheinnerven sind etwa 0,06 mm breit und wie bei der Hauptform wellig hin und her gebogen. Die Seitennerven und Scheinnerven liegen an der Fiederchenoberseite, besonders am trockenen Material in deutlichen Rinnen. Die Rezeptakeln der Sori sind wenig breiter als die Seitennerven, auf denen sie aufsitzen und ungefähr $1^1/_2$ bis 2 mm lang; ihr oberes Ende ist etwa 2 mm vom Fiederrande entfernt. Die Sorireihen gehen bis in die Spitze der Fiedern, wie bei der Hauptform. Die Sori selbst sind 2 bis $2^1/_2$ mm lang und $^3/_4$ bis 1 mm breit und sind meist dicht aneinander gepreßt, nur die unteren an der Basis und die gegen die Spitze und an dieser sich befindenden stehen locker, so daß zwischen die benachbarten Sori noch ein weiterer Sorus eingeschoben werden könnte. Auch die Sporangien sind wie bei der Hauptform meist dicht aneinander gepreßt, von der Seite zusammengedrückt verkehrt-eiförmig, 0,6 mm etwa lang und 0,4 bis 0,45 mm unterhalb der abgestutzten Spitze breit. Die untersten basilären Sori enthalten etwa 9 bis 12, die obersten apikalen 6 bis 7, die übrigen zwischen diesen meist 13 bis 18, selten bis 20 Sporangien. Die Sporen sind durchscheinend honigbraun und c. 0,02 mm dick.

Sollten sich bei Vergleich mit dem Typusexemplar von *A. acrocarpa* weitere Unterschiede zu dem oben angegebenen einzigen, die aus der Beschreibung DE VRIESES sich nicht erkennen lassen,

herausstellen, so müßte man die Varietät vielleicht als selbständige Art *A. Jelinekii* Hier. betrachten.

Societäts-Inseln: Tahiti (JELINEK n. 194).

10. **Angiopteris Oldhami**[1]) Hieron. n. spec. —

Rachis pinnarum lateralium primi ordinis compresso-quadrangularis, statu sicco infra isabellina plano-convexa, supra umbrino-olivacea parte inferiore bisulcata parte superiore trisulcata, aptera, ima basi articulata (geniculis $^1/_2$—$1^1{}_2$ cm longis), c. $2^1/_2$—$3^1/_2$ mm supra genicula lata. Pinnulae (pinnae secundi ordinis) submembranaceae, statu sicco supra fuligineo-olivaceae, infra subpallescenti-olivaceae, utrinque subglabrae indumento farinaceo-subgranulato (cellulis corpuscula terrae siliciosae continentibus producto) parum prominulo, nudae, petiolulatae (petiolulis 2 mm longis, vix ultra 1 mm basi latis); pinnulae inferiores suboppositae; superiores alternae; ejusdem lateris c. $2^1/_2$ cm inter se distantes; e basi utraque integra cuneato-rotundata antica c. 1 cm longa postica subaequilata vel paulo angustiore lineari-lanceolatae, angulo antico c. 50—70° oblique patentes, subrectae vel parte superiore parum falcato-incurvae, repente acuminatae, cuspide deltoidea 1—$1^1{}_2$ cm longa basi c. 5 mm lata terminatae, parte maxima marginis crenato-serrulatae (serraturis c. 0,85—1 mm basi latis, c. 0,2 mm altis, vitta callosa c. 0,04 mm lata seriebus cellularum c. 3—4 formata marginatis); cuspide dentato-serrulata (serraturis c. $1^3{}_4$—2 mm basi latis, c. 0,4—0,5 mm altis); pinnulae basilares c. $6^1{}_2$—9 cm longae, vix ultra 17—18 mm medio latae; pinnulae mediae maximae c. 12 cm longae, c. 2 cm latae. Nervi mediani (costae) vix ultra $^3{}_4$ mm lati, utrinque parum prominuli, supra plani et tenuiter canaliculati, infra plani. Nervuli laterales angulo antico c. 70° a costa distantes vel ad apicem versus magis obliqui, simplices vel saepius basi aut supra basin rarius supra medium furcati (iis cuspidis semper simplicibus), utroque latere vix prominuli, extrinsecus supra mesophyllo concolores, infra obscurius olivacei, luce penetrante pellucidi, linea mediana ferruginea ornati, basi 1—$1^1{}_2$ inter se distantes, vix 0,1 mm lati, ad apicem versus parum incurvi, vix incrassati, in serraturas marginis ingredientes. Striae recurrentes (nervuli falsi) ad marginem versus luce penetrante pellucidae, extrinsecus luce incidente utrinque obscurae optime perspicuae; ad costam versus sensim evanescentes sed luce penetrante perspicuae et saepe usque ad

[1]) Benannt nach RICHARD OLDHAM, der im Jahre 1864 botanische Sammlungen auf Formosa machte. Vgl. über diesen Sammler u. Seemann, Journ. of Bot. vol. IV, 1866, p. 239.

costam et furculas nervulorum lateralium progredientes. Receptacula sororum linearia, cristato-elevata, nervulis manifeste latiora, $^1/_2$—1mm longa, $^3/_4$—1 mm a margine remota. Rudimenta indusiorum pilis articulatis simplicibus vel furcatis vix ultra 0,2 mm longis raris formata. Sori 1—$1^1/_4$ mm longi, c. $^3/_4$ mm lati, lineas subregulares juxta marginem a basi pinnularum usque ad cuspidem vel fere usque ad cuspidem ascendentes basi et ad apicem versus saepe interruptas occupantes, non contigui, parum inter se distantes. Sporangia compresso-obovoidea, c. 0,5 mm longa, 0,4 mm infra apicem emarginato-truncatum lata, umbrina; in soris basilaribus infimis 7—8, in soris ad apicem versus sitis 4—6, in soris ceteris c. 8—10, raro —11. Sporae fulvo-pellucidae, vix ultra 0,02 mm latae.

Formosa: an nicht angegebenem Orte (OLDHAM Nr. 71; im Jahre 1864 gesammelt; das Exemplar ist fertil und stammt aus dem botanischen Museum in Kew); in Wasserlachen bei Kelung (FAURIE Nr. 683; — 13. Mai 1903; steriles Exemplar).

Das OLDHAMsche Exemplar besteht aus einer fast vollständigen Seitenfieder und einem Teil einer zweiten solchen, die beide von einem Stück der Hauptspindel eines Blattes getragen werden. Die fast vollständige Fieder (es fehlt die oberste Spitze) trägt etwa 20 Fiedern zweiter Ordnung jederseits. Das FAURIEsche sterile Exemplar besteht aus einem kurzen Stück der Hauptspindel mit einer Fieder erster Ordnung, welche auf der einen Seite 17 und auf der anderen Seite 18 Fiedern zweiter Ordnung und eine Endfieder aufweist.

Die Art ist vermutlich mit *A. Helferiana* Presl verwandt, die von Martaban gegenüber Moulmein in Nord-Burma beschrieben worden ist.

Von dieser Art liegt mir zwar kein Typusexemplar zum Vergleich vor, wohl aber ein ebenfalls aus der HELFERschen Sammlung stammendes bei Tenasserim in Süd-Burma gesammeltes aus zwei oberen Teilen von Fiedern erster Ordnung bestehendes Exemplar, auf welches die von PRESL und DE VRIESE gegebenen Beschreibungen ziemlich gut stimmen und das daher wohl zu dieser Art gehört. Nach diesem Exemplar unterscheidet sich *A. Helferiana* durch etwas breitere, mehr keilige Basalstücke und längere, am Rande schärfer gesägte, schmälere Spitzen zeigende Fiedern zweiter Ordnung, durch mit kleinen Schuppen an der Unterseite besetzte, mehr vortretende Mittelnerven und die viel kürzeren Scheinnerven derselben.

11. **Angiopteris boninensis** Hieron. n. sp.; syn. *A. erecta* Christ in Warburg, Monsunia I, p. 94 (1900) pro parte (non (Forster) Hoffm. Comm. soc. Goetting. XII, p. 29, t. 5).

Rachis pinnarum primi ordinis compresso-quadrangularis, statu sicco infra isabellino-ochroleuca plano-convexa, supra umbrina trisulcata. Pinnulae statu sicco supra lutescenti-olivaceae, infra parum pallescentes subvirescentes indumento farinaceo-papilloso lutescente vel albescente obtectae (cellulis corpuscula terrae siliciosae parva continentibus), petiolulatae (petiolulis 1—2 mm longis, $1^1/_2$ mm basi latis), e basibus integris antica rotundata saepe manifeste breviore et postica truncato-rotundata lanceolato-lineares, angulo antico c. 60—70° a rachi patentes, ad apicem versus magis obliquae, subrectae vel ad apicem versus parum falcatae breviter acuminato-subacutae, subpapyraceae, parte maxima marginis crenulatae (crenulis vix ultra 1 mm basi latis, c. 0,25 mm altis, vitta callosa pallescente angusta vix 0,03 mm lata marginatis), cuspide deltoidea vix ultra 1 cm longa et 6—7 mm basi lata crenato-serrulatae (serraturis c. $1^1/_2$—2 mm basi latis, c. 0,4 mm altis); ejusdem lateris (basi c. $2^1/_2$—3 cm inter se distantes; pinnulae in specimine maximae c. 15 cm longae, 2—$2^1/_5$ cm infra medium latae. Nervi mediani (costae) pinnularum crassiusculi, utrinque parum prominuli, nudi, statu sicco lutescentes, infra plano-convexi, supra subcanaliculati, c. 1—$1^1/_4$ mm lati. Nervuli laterales angulo antico c. 85° a costa patentes, ad apicem versus magis obliqui, simplices vel saepius supra basin vel infra medium raro medio vel supra medium furcati (apicalibus cuspidis semper simplicibus), supra prominuli, lutescentes vel ochroleuci, infra vix prominuli, mesophyllo concolores vel parum subnigrescentes, luce penetrante subpellucido-lutescentes, basi parum recurvi in costam breviter recurrentes, c. $1^1{}_2$—2 mm inter se distantes, 0,15—0,2 mm crassi, apice non incrassati, in crenas paulo ingredientes, parum incurvi. Striae recurrentes (nervuli falsi) rectae non flexuosae, usque ad medium semifacierum pinnularum vix ultra progredientes, praesertim ad marginem pinnularum versus luce penetrante subpellucidae, 0,03—0,04 mm crassae. Receptacula sororum cristato-elevata, nervulis lateralibus latiora, vix ultra 1 mm longa, vix ultra 1 mm a margine remota. Sori $1^3{}_4$—2 mm longi, c. $^2/_3$ mm lati, non contigui, paulo inter se remoti, lineas subirregulares plerumque continuas infra cuspidem saepe interruptas occupantes; basibus integris pinnulosum et cuspide (distantia c. 1—2 cm longa) soris carentibus. Indusia fulva, scariosa utroque semifacie c. 0,15 mm lata, margine minute crenulata, non ciliata. Sporangia compresso-obovoidea apice emarginata, c. 0,5 mm longa, c. 0,3 mm sub apice lata, avellaneo-umbrina; in soris basilaribus infimis c. 7—9, in apicalibus supremis 4—6, in soris ceteris 10—15, raro —17. Sporae hyalinae (an satis maturae?), vix ultra 0,02 mm crassae.

Bonin-Inseln: genauer Fund- und Standort nicht angegeben (O. WARBURG, ohne Nummer).

Das mir vorliegende Exemplar besteht aus einer Fieder erster Ordnung oder doch dem größten und zwar oberen Teil einer solchen, an welcher Fieder oder Fiederstück sich außer einer Endfieder 18 Fiederpaare befinden, deren Glieder zwar nirgends völlig gegenständig, aber doch sehr nahe gerückt sind und c. 3 bis 5 mm voneinander entfernt stehen. Der untere Teil oder vielleicht auch nur der Fiederstiel mit der Gliederung fehlt.

Von den Boninineln ist bisher nur *A. subopposita* De Vriese beschrieben worden, die aber auch auf Ceylon vorkommen soll. Vielleicht steht diese Art der *A. boninensis* nahe. Nach der Beschreibung bei DE VRIESE sollen auch bei dieser die Fiederchen nahezu gegenständig „subeppositae" sein und noch mancherlei andere Angaben aus derselben stimmt mit der *A. boninensis*. Doch beschreibt DE VRIESE den Mittelnerv oder die Costa der Fiederchen als „fusco-nigra", die Seitennerven als „nigri", die Scheinnerven als sehr dünn, kaum sichtbar, dann verschwindend und bei der Hauptform sollen in den etwa 2 mm vom Rande, also weiter entfernt als bei *A. boninensis* befindlichen Sori nur 8 bis 10 Sporangien vorhanden sein, deren Anzahl bei der neuen Art bis 17 beträgt. DE VRIESE hat zu seiner *A. subopposititifolia* zwar eine Var. *polycarpa* zugezogen, bei der 12—13 Sporangien zu einem Sorus gehören, die noch andere Unterschiede von der Hauptform besitzt, auf Ceylon vorkommen soll und vermutlich eine gut zu unterscheidende Art ist, aber ich kann diese Varietät *polycarpa* mit der vorliegenden neuen Art nicht für identisch halten.

Mit der typischen *A. evecta* (Forst.) Hoffm., für welche CHRIST die von mir als neu beschriebene Pflanze hielt, kann sie aber nicht verwechselt werden, da die erstere breitere Fiedern zweiter Ordnung, tiefer bis zum Mittelnerv der Fiedern oder bis zur Gabelung der Seitennerven reichende Scheinnerven besitzt und weniger breitere, nicht von den Seiten zusammengedrückte Sporangien in den Sori zeigt.

12. **Angiopteris palauensis** Hieron. n. spec. —

Raches pinnarum primi ordinis compresso-quadrangulares, statu sicco infra avellaneo-isabellinae convexae, supra umbrinae trisulcatae; raches pinnarum primi ordinis lateralium basi articulatae (geniculo vix ultra 1 cm longo), supra geniculum c. 4 mm crassae; rachis pinnae terminalis c. distantia 7 cm a basi pinnae lateralis ultimae articulata

(geniculo c. $^1{}_2$ cm longo), supra geniculum c. 1 mm crassa. Pinnulae suboppositae, ejusdem lateris c. 2—$2^1{}_{/2}$ cm inter se distantes, c. 22—24-jugae cum pinna terminali, statu sicco supra lutescenti-olivaceae, infra pallidiores sublutescenti-virentes indumento farinaceo-granuloso lutescente obtectae (cellulis corpuscula terrae siliciosae continentibus parum prominulis), subsessiles vel brevissime petiolulatae (petiolulis vix ultra 1 mm longis, $1^1/_2$ mm basi latis), e basibus integris antica truncato-rotundata manifeste breviore et postica subtruncato-rotundata lanceolato-lineares, angulo antico c. 60—80° a rachi patentes, ad apicem versus magis obliquae subrectae, subrepente in cuspidem deltoideo-linearem interdum falcato-incurvam c. $1^1/_2$—2 cm longam c. $^1/_2$ cm basi latam acuminatae, subpapyraceae, parte maxima marginis humiliter crenulatae (crenulis c. 0,75—1 mm basi latis, vix ultra 0,1 mm altis, vitta callosa lutescente angusta c. 0,04 mm lata marginatis), cuspide crenato-serrulatae (serraturis c. 2—$2^1/_2$ mm basi latis, 0,5 mm altis); pinnulae maximae in specimine 12 cm longae, 18—19 mm medio latae. Nervi mediani (costae) pinnularum utrinque prominentes, statu humido plano-convexi, statu sicco subplani, nudi, infra plani vel obsolete canaliculati, squamulis piliformibus vix 2 mm longis basi dilatatis ciliatis obtecti, c. 0,75 mm lati. Nervuli laterales basi parum recurvi, apice parum incurvi, angulo antico c. 80° a costa patentes, ad apicem pinnularum versus magis obliqui, simplices vel basi aut supra basin aut infra medium furcati (apicalibus ad cuspidem versus sitis et cuspidis semper simplicibus), utroque latere vix vel parum prominuli, c. 1—$1^1{}_{/2}$ mm inter se basi distantes, c. 0,15 mm crassi, apice vix vel parum incrassati, in crenas marginis ingredientes. Striae recurrentes (nervuli falsi) subrectae, ultra soros sed raro usque ad medium semifacierum pinnularum progredientes, luce penetrante parum perspicuae, vix 0,05 mm crassae. Receptacula sororum cristato-elevata, nervulis lateralibus parum latiora, vix ultra 0,75 mm longa, vix 2 mm a margine pinnularum remota. Sori $1^1{}_2$—$1^3{}_4$ mm longi, vix $^3{}_4$ mm lati, subcontigui (sporangiis margine saepius sese attingentibus), lineas parum irregulares fere semper usque ad apicem continuas et hic raro interruptas occupantes; basibus integris pinnularum et cuspide distantia 2—$2^1{}_2$ cm longa soris carentibus. Rudimenta indusiorum ciliis articulatis basi furcatis vel dichotomis c. usque 0,25 mm longis constituta. Sporangia parum compressa, obovoidea, apice emarginata, c. 0,5 mm longa, 0,45 mm infra apicem lata, umbrina; in soris basilaribus 5—7, in apicalibus supremis 4—5, in soris ceteris 6—9 raro —10. Sporae hyalinae, c. 0,03 mm crassae (an satis maturae?).

Palau-Inseln: Ngarsul auf der Insel Babelthaop (Baobeltaob), in dichtem Buschwald, in 50 bis 300 m Höhe ü. M., an Bachläufen häufig (LEDERMANN Nr. 14 291; — 20. Februar 1914).

Das Exemplar besteht aus einem zwei Seitenfiedern erster Ordnung und eine solche Endfieder tragenden, oberen Teil eines Blattes.

Nach der Angabe 10 bis 15 m hoher Baumfarn mit faustgroßer Stammknolle; Blätter frisch glänzend grün.

Die Art ist der *A. boninensis* Hieron. ähnlich, mit der sie die Länge der Scheinnerven ziemlich teilt, unterscheidet sich aber durch kürzere, mehr plötzlich zugespitzte schmälere Endspitzen und dünnere Mittelnerven der Fiedern zweiter Ordnung, durch in Wimpern aufgelöste Indusien, geringere Anzahl der Sporangien in den näher aneinander gerückten Sori.

Näher scheint die Art der auch auf Bonin vorkommenden *A. subopposita* De Vriese zu stehen, von der mir kein Vergleichsexemplar vorliegt. Nach der mangelhaften Beschreibung dieser Art werden die Fiedern zweiter Ordnung als länger und breiter beschrieben, die Mittelnerven sollen bräunlich-schwarz und die Seitennerven schwärzlich sein, was nicht auf die vorliegende Art paßt. Mit Sicherheit kann ich nicht entscheiden, ob *A. subopposita* mit *A. palauensis* identisch ist. Ich habe daher vorgezogen, diese als neue Art zu beschreiben.

Von der Insel Korror der Palau-Gruppe liegt mir noch mangelhaftes, steriles, ebenfalls aus dem oberen Teil eines Blattes (mit zwei Seitenfiedern erster Ordnung und der Terminalfieder) bestehendes Material einer *Angiopteris* vor, das vielleicht zur selben Art gehört, von Pater RAYMUNDUS im Jahre 1907 gesammelt und unter Nr. 219 ausgegeben ist. Dasselbe unterscheidet sich von dem oben beschriebenen LEDERMANNschen Exemplar aus Babelthaop nur durch bisweilen etwas breitere Fiedern, die bis $2^1{}_2$ cm Breite in der Mitte erreichen, sonst aber stimmt sie gut mit der LEDERMANNschen Pflanze. Da die auf Korror gesammelte Pflanze aber steril ist, so ist nicht mit Sicherheit festzustellen, daß sie zur selben Art gehört.

13. **Angiopteris Boivini**[1]) Hieron. n. spec. —

Rachis pinnarum primi ordinis compresso-quadrangularis, statu sicco infra umbrino-castanea plano-convexa, supra castanea bisulcata.

[1]) Benannt nach LOUIS HYACINTHE BOIVIN, der in den Jahren 1846 bis 1848 einen Teil der Küstenregion von Südwestafrika und die afrikanischen Inseln Madagaskar, Mauritius, Bourbon, die Comoren und Seyschellen besuchte und dort botanische Sammlungen machte. (Vgl. über sein Leben und Arbeiten bei COMTE JAUBERT im **Bull. Soc. Bot. de France I, 1854, p. 225 u. f.**)

basi articulata (geniculo c. 7 mm longo), supra geniculum vix 1 mm lata. Pinnulae tenuiter membranaceae statu sicco supra umbrino- vel melleo-olivaceae, infra virenti-melleae et indumento tenuissimo farinaceo-papilloso ochroleuco (cellulis corpuscula terrae siliciosae continentibus formato) obtectae, petiolulatae (petiolulis c. $1^1/_2$ mm longis, $1^1/_2$ mm basi latis), ejusdem lateris c. $2—3^1/_2$ cm inter se basi distantes, e basibus integris utrisque cuneatis vel subrotundato-cuneatis lanceolatae, interdum suboblanceolatae supra medium paulo latiores, angulo antico c. 60^0 a rachi patentes, subrectae vel parte apicali falcato-incurvae, abrupte acuminatae cuspide deltoideo-lineari c. $1^1/_2—2$ cm longa 5 mm basi lata terminatae, parte maxima marginis dentato-serrulatae (dentibus c. 0,7—1 mm basi latis, vix ultra 0,5 mm altis vitta callosa lutescente c. 0,03 mm lata marginatis, apice calloso terminatis), cuspide manifeste et subargute serratae (serraturis c. $1^1/_2—2$ mm basi latis vix ultra 0,05 mm altis); pinnulae maximae in specimine c. 15 cm longae, $3^1/_2$ cm medio, 15—18 mm supra bases integras latae. Nervi mediani (costae) pinnularum utrinque parum prominuli, squamulis piliformibus ferrugineis c. $1^1/_2—1^3/_4$ mm longis basi parum dilatatis parce ciliatis sparsis obtecti, supra sulcati nudi, c. 1 mm basi lati. Nervuli laterales angulo antico c. 80^0 a costa patentes, apicibus foliolorum sensim magis obliqui, raro simplices, saepe basi vel supra basin raro medio furcati (apicalibus cuspidis inferiores saepe basi furcatis superioribus semper simplicibus), supra parum prominuli, infra vix prominuli, extrinsecus nigrescentes, luce penetrante subpellucido-subferruginei, basi $1—1^1/_2$ mm inter se distantes, c. 0,2 mm basi crassi, supra soros vix incrassati, in dentes marginis manifeste ingredientes, vix incurvi. Striae recurrentes (nervuli falsi) parum flexuosae, subpellucidae, ad marginem pinnularum versus pellucidae, saepe costam et interdum furculas nervulorum lateralium pinnularum attingentes tenues c. 0,03—0,04 crassae. Receptacula sororum cristato-elevata, elliptica, nervulis altero tanto latiora, c. $^1/_2$ mm longa, c. $^1/_2—1$ mm a margine remota. Sori $1—1^1/_4$ mm longi, c. $^3/_4$ mm lati, lineas irregulares saepe interruptas occupantes, subcontigui, basibus integris saepe partibus marginum quoque serrato-denticulatorum et cuspide partibusque marginum serrato-denticulatorum infra cuspidem sitis soris omnino carentibus. Rudimenta indusii pilis articulatis dichotome ramosis usque ad 0,3 mm longis formata. Sporangia obovoidea, c. 0,4 mm longa, c. 0,35 mm infra apicem submarginatum lata, umbrina, c. 6 raro 5—8. Sporae jam delapsae deficientes.

Bourbon: an nicht angegebenem Orte (Bojer).

Von dieser Art liegt mir nur eine Fieder erster Ordnung vor, von der jedoch die meisten Fiedern zweiter Ordnung abgefallen sind. Solche befanden sich jederseits derselben 12 in alternierender Stellung. Außerdem sind bei dem betreffenden Exemplar noch eine Anzahl anscheinend einer größeren Fieder angehörigen einzelner Fiederchen. Die Fiedern zweiter Ordnung haben nach der Abbildung von DE VRIESE Monogr. d. Maratt. tab. 3, f. 6 große Ähnlichkeit mit den von *A. uncinata* De Vriese, doch sind die breitesten breiter, als nach der Angabe DE VRIESEs die breitesten dieser Art sein sollen. Die Textur der Fiederchen ist sehr durchsichtig häutig und die Scheinnerven sind sehr deutlich. Sie kann also mit *A. uncinata* nicht identisch sein, zumal diese auch aus Amboina beschrieben worden ist.

Aus dem madagassischen Gebiet ist bisher nur *A. madagascariensis* De Vriese beschrieben worden. Mit dieser Art teilt die neue die dünne Textur, die ähnliche Form und die Randbeschaffenheit der Fiedern und die Länge der Scheinnerven. Doch sollen bei *A. madagascariensis* die Sori entfernter vom Rande stehen, mehr (10—13) Sporangien enthalten und die Fiedern sollen nur wenig breiter in der Mitte als an der Basis sein und messen in der Mitte nur bis $2^1/_2$ cm. Sicherlich ist aber die neue Art mit *A. madagascariensis* sehr nahe verwandt und kann vielleicht auch nur als Varietät betrachtet werden.

14. **Angiopteris Fauriei**[1]) Hieron. n. sp. —

Rachis pinnarum lateralium primi ordinis subcompressa, statu sicco opaca, infra isabellina plano-convexa, supra olivacea subtrisulcata, sparse squamulosa (squamulis fulvis basi dilatatis ad apicem versus sensim angustatis saepe in pilum articulatum desinentibus; maximis vix ultra 1 mm longis), angustissime alata (alis olivaceis, usque ad $^3/_4$ mm latis, sparse squamulosis), basi infima articulata (geniculo c. 5—7 mm longo), supra geniculum c. 4 mm lata. Pinnulae (pinnae secundi ordinis) statu sicco papyraceae, supra glauco-olivaceae, infra pallescenti-glauco-olivaceae indumento farinaceo parum perspicuo obtectae (cellulis epidermidis vestigia parva corpusculorum terrae siliciosae continentibus), praesertim nervo mediano sparse pilosae (pilis articulatis basi furcatis vel dichotomis, ferrugineis, c. 0,5 mm longis), petiolulatae (petiolulis vix ultra 2 mm longis, $1^1/_2$ mm basi latis, dorso densius squamulosis).

[1]) Benannt nach dem bekannten Sammler Missionar URBAIN FAURIE, der in Japan, auf einigen Inseln der Liu-Kiu-Gruppe, Formosa, in Korea und auf der Insel Quelpart seit etwa 1900 botanisch gesammelt hat.

suboppositae, rarius oppositae; eae ejusdem lateris 17—20 mm inter se distantes, e basibus integris postica cuneato-rotundata c. 5 mm longa et antica cuneata paulo longiore c. 6 mm longa linearilanceolatae, angulo antico c. 65— interdum fere 90° a rachi distantes, subrectae vel saepius parte suprema falcato-incurvae, in cuspidem c. $^1/_2$—1 cm longam c. 2—5 mm basi latam deltoideam acuminatae, parte maxima marginis subserrulato-crenulatae (crenis c. 1 mm basi latis, vix ultra 0,05 mm altis, vitta cartillaginea c. 0,03 mm lata seriebus cellularum 2—3 formata marginatis), cuspide parum argutius et longius crenato-serrulatae (serraturis c. $1^1/_4$—$1^1/_2$ mm basi latis, c. $^1/_3$ mm altis); pinnulae tertiles maximae mediae c. $8^1/_2$ cm longae, c. 13 mm medio latae; basilares infimae breviores, vix ultra $6^1/_2$ cm longae, vix angustiores. Nervi mediani (costae) pinnularum vix $^3/_4$ mm basi lati, utrinque plani, supra parum prominuli, infra vix prominuli, supra mesophyllo subconcolores, infra olivacei. Nervuli laterales angulo antico 85—90° a costa distantes, ad apicem pinnularum versus magis obliqui, supra soros parum incurvi; simplices vel aut raro basi aut saepius medio aut supra medium furcati (iis cuspidis semper simplicibus), utroque latere vix prominuli, supra mesophyllo concolores, infra luce incidente discolores nigrescenti-olivacei, luce penetrante pellucidi et linea mediana ferruginea ornati, 1—2 mm basi inter se distantes, c. 0,15 mm crassi, ad apicem versus parum incrassati, in crenas marginis non ingredientes. Striae recurrentes (nervuli falsi) extrinsecus luce incidente utroque latere parte superiore a sinubus crenarum usque ad medium semifacierum pinnularum rarius ultra sed non usque ad costam et furculas nervulorum perspicuae, luce penetrante pellucidae, saepe interruptae et obsoletae. Receptacula sororum ovalia, cristato-elevata, nervulis manifeste latiora, c. $^3/_4$ mm longa, vix 1 mm ab apice crenarum remota. Rudimenta indusiorum nulla. Sori c. $1^1/_4$—$1^1/_2$ mm longi, vix $^3/_4$ mm lati, lineas subregulares saepe interruptas a basibus integris exceptis usque ad cuspidem ascendentes interdum quoque in eam ingredientes occupantes, non contigui, sed approximati, parum inter se distantes. Sporangia obovoidea, parum compressa, c. 0,45 mm longa, 0,4 mm infra apicem emarginato-truncatum lata, fuliginea vel umbrina; in soris basilaribus intimis c. 8—9, in soris ad cuspidem versus sitis et in cuspide pinnularum sitis c. 5—7; in soris ceteris 9—10, rarius 11—12. Sporae (non satis maturae hyalinae, vix **0,02 mm latae.**

Japan: Insel Oschima (U. FAURIE Nr. 1585 bis, — Juli 1900.

Das Exemplar besteht aus zwei Fiedern erster Ordnung, von der die eine noch an einem größeren Stück der Hauptrachis b-

festigt ist. An der einen finden sich jederseits 24, an der andern einerseits 21 und andererseits 22 Seitenfiedern und eine Endfieder.

Die Nr. 4585 der FAURIEschen Sammlung ist von CHRIST nach dem Bull. de l'Herb. Boissier II. Sér. Tome I, 1901, p. 1020, unter Nr. 57 als *A. crassipes* Wall. bestimmt worden. Ob die hier unter Nr. 4585 bis vorliegende Pflanze zur selben Art wie die der Nr. 4585 gehört, kann ich nicht beurteilen, da mir die letztere nicht vorliegt. Die hier als *A. Fauriei* bezeichnete ist sicher nicht identisch mit *A. crassipes* Wall., welche Art nach DE VRIESES Beschreibung (Mongr. p. 27) scharf gesägte Ränder, keine Scheinnerven der Fiedern und in den Soris bis 18 Sporangien aufweisen soll, was auch von mir für *A. crassipes* gehaltenen WALLICHschen Exemplaren (von denen das eine im Herb. Ind. Or. HOOKER fil. et THOMSON unter Nr. 351 mit dem Namen *A. crassipes* Wall. ausgegeben wurde) und einem von J. SMITH gesammelten (das auch unter dem Namen *A. crassipes* ausgegeben worden ist) richtig ist. Zu erwähnen ist noch, daß *A. crassipes* Wall. keine Mittelrinne des Bauchteils der Spindel zeigt, auch nicht weiter oberhalb gegen die Spitze zu, daß die Seitennerven der Fiederchen näher aneinander stehen und sich auch noch andere Unterschiede von *A. Fauriei* vorfinden. Immerhin ist der Habitus der beiden Arten recht ähnlich, soweit man das aus den vorhandenen Fiedern erster Ordnung schließen kann.

Var. **formosana** Hieron. n. sp.; syn. *A. angustifolia* Christ, Bull. de l'Herb. Boiss. 2me sér. t. IV, 1904, p. 607, n. 74 (non Presl, Suppl. p. 21 [1845], De Vriese, Monogr. p. 18).

Differt a forma *genuina* pinnulis infra tegumento farinaceo tenuissimo obtectis (cellulis epidermidis paginae inferioris pinnularum corpuscula parva terrae siliciosae continentibus), cuspide pinnularum paulo grossius serrulata, striis recurrentibus usque ad medium semifacierum pinnularum protractis, rarissime ultra, luce penetrante impellucidis nec ad costam versus interruptis, soris distantia 1—2 cm ab apice summo pinnularum evanescentibus.

Formosa: in Wasserlachen („lacunis") bei Hokuto (U. FAURIE n. 604, — 4. Mai 1903, fertiles Exemplar; No. 698, — Mai 1903, steriles Exemplar).

Das fertile Exemplar ist sehr ähnlich dem des aus Oshima und besteht aus 2 Fiedern erster Ordnung, an der jederseits 17 Seitenfiedern und eine Endfieder sitzen, die andere ist nicht ganz vollständig und zeigt an der einen Seite noch 18 Fiedern, hat aber mehr besessen, da die Spitze fehlt. Das sterile Exemplar besteht aus einem ganzen Blatt einer vermutlich jungen Pflanze. An der Haupt-

spindel sitzen oder saßen in Entfernungen von 5 bis 8 cm jederseits drei Fiedern und eine Endfieder. Jederseits dieser Fiedern erster Ordnung befinden sich 11 bis 12 Fiedern zweiter Ordnung in Entfernungen von 1 bis $1^1/_2$ cm, stehen also näher zusammen, als am fertilen Exemplar.

CHRIST bestimmte die betreffenden Nummern als *A. angustifolia* Presl., die auf den Philippinen wächst, sich durch längere und schmälere Fiedern zweiter Ordnung mit sehr lang zugespitzter, schärfer gesägten Endspitzen, durch näher stehende Seitennerven, durch bis an den Mittelnerv resp. die Gabel der geteilten Nerven verlaufende Scheinnerven, durch öfter unterbrochene Sorireihen und weniger Sporangien in den Soris auszeichnet.

15. **Angiopteris fokiensis** Hieron. n. spec. —

Rachis pinnarum primi ordinis compresso-quadrangularis, statu sicco ubique glauco-viridis, infra plano-convexa, supra bi- vel subtrisulcata, lateribus anguste alata (alis glauco-viridibus, vix $^1{}_2$ mm latis, integris), basi articulata (geniculo vix ultra 1 cm longo), supra geniculum vix ultra $2^1{}_{,2}$ mm lata. Pinnulae subpapyraceae statu sicco utrinque glauco-virides, infra parum pallidiores, subglabrae, indumento farinaceo-granuloso (cellulis corpuscula terrae siliciosae continentibus formato) parum perspicuo, nudae, breviter petiolulatae (petiolulis c. 2 mm longis, vix $1^1{}_2$ mm basi latis), oppositae vel subadoppositae (inferiores) aut alternae (superiores); eae ejusdem lateris $1^1{}_{,2}$—2 cm inter se basi distantes; e basibus integris utrisque subtruncato-rotundatis lineari-oblanceolatae, supra partem fertilem parte sterili paulo latiores, angulo antico c. 80—90° a rachi patentes, ad apicem versus magis obliquae, subrectae vel parte superiore parum falcato-incurvae, breviter acuminatae, cuspide deltoidea c. $^1{}_{,2}$—1 cm longa et 3—4 mm basi lata terminatae, parte maxima marginis crenato-serrulatae (serraturis c. 0,7—1 mm basi latis, vix ultra 0,25 mm altis, vitta callosa angustissima vix 0,02 mm lata serie unica cellularum formata marginatis); cuspide parum grossius cremulato-serrulata (serraturis c. 2 mm basi latis, vix $^1{}_2$ mm altis); pinnulae basilares minimae, vix ultra $4^1{}_2$ cm longae, vix ultra 1 cm latae; pinnulae mediae et apicales c. 9 cm longae, supra bases integras 1 cm et supra medium (parte sterili) usque ad $1^1{}_2$ cm latae. Nervi mediani (costae) pinnularum utrinque prominentes, plano-convexi, mesophyllo parum pallidiores, intra squamulis-terrugineis piliformibus basi parum dilatatis sparsis praesertim parte basilari obtecti, vix 1 mm basi lati, supra nudi, c. vix 0,8 mm basi lati. Nervuli laterales angulo antico c. 80—85° a costa patentes, apicibus tolulorum sensim

magis obliqui, simplices vel supra basin vel rarius supra medium furcati (apicalibus cuspidis semper simplicibus), utrinque vix prominuli, extrinsecus mesophyllo parum obscuriores, subconcolores, luce penetrante subpellucido-ferruginei, basi c. 1—1 1/2 mm inter se distantes, c. 0,03 mm basi crassi ad apicem versus supra soros vix vel parum incrassati, parum incurvi, in serraturas marginis vix vel parum ingredientes, basi in costam breviter decurrentes. Striae saepe nullae vel rarissime valde obsoletae, brevissimae, vix 1/2 mm longae, lineam sororum non attingentes. Receptacula linearia cristato-elevata, cum rudimentis involucri ambitu elliptica, c. 0,5—0,6 mm longa, 0,25 mm lata a margine c. 1 mm vel paulo ultra distantes; involucris ferrugineis, scariosis, margine obsolete denticulatis, non ciliatis. Sori 1—1 1/4 mm longi, vix 3/4 mm lati, lineas subirregulares a basi pinnularum 1/4 usque ad 3/4 marginum utrinque occupantes ad apicem versus saepe interruptas formantes, subcontigui vel parum inter se distantes. Sporangia compresso-obovoidea, c. 0,4 mm longa, c. 0,3 mm infra apicem emarginato-truncatum lata, umbrina, in soris basilaribus infimis c. 7—8, in soris ad apicem versus sitis supremis 6 (raro 5) — 8, in soris ceteris 9—12 (raro —13, vel —14). Sporae ferrugineo-pellucidae, c. 0,025 mm latae.

Süd-China: an nicht angegebenem Orte in der Provinz Fokien (C. DE GRIJS Nr. 20 zum Teil; aus dem Herbar H. F. HANCE).

Von dieser sehr charakteristischen Art liegen mir zwei Fiedern erster Ordnung vor, von denen die eine jederseits 18, die andere einerseits 23, andererseits 24 Fiedern zweiter Ordnung ohne eigentliche Endfieder tragen. Die an der Basis der Fiedern erster Ordnung befindlichen Fiedern zweiter Ordnung sind die kleinsten und nehmen bis zur Mitte an Größe zu und behalten dann die erreichte Größe **bis vor die wenig kürzere letzte oberste Fieder.**

Die Art zeichnet sich besonders dadurch aus, daß meist der obere Teil der Fiederchen, der bisweilen bis drei Viertel derselben betragen kann, steril bleibt. Beim Beginn der sterilen Teile tritt Verbreiterung der Fiedern ein. Als weniger sichtbare Eigentümlichkeit der Art ist auch zu erwähnen, daß das Involucrum noch als dünnes Häutchen vorhanden ist und dasselbe am Rande nur unregelmäßig gezähnt ist und nicht wie bei den meisten Arten, in verzweigte Gliederwimperhaare aufgelöst ist. Durch die beiden Eigentümlichkeiten unterscheidet sich die neue Art von verwandten und ähnlichen älteren Arten, wie z. B. von *A. Arnottianum* De Vriese und ***A. Wightiana*** **De Vriese.**

16. **Angiopteris yunnanensis** Hieron. n. spec.; syn. *A. erecta* var. *alata* Christ im Bull. de l'Herb. Boiss. VI (1898), p. 973.

Rachis pinnarum lateralium primi ordinis subcompresso-quadrangularis, statu sicco opaca, infra umbrino-castanea plano-convexa, supra nigrescenti-castanea, bisulcata, praesertim ad apicem versus manifeste alata (alis statu sicco nigrescenti-olivaceis, sub petiolulis pinnularum latioribus quam supra pinnulas, ad apicem pinnarum primi ordinis versus usque c. 2 mm latis), basi infima articulata (geniculo in specimine c. $2^1/_2$ cm longo), supra geniculum c. 4 mm lata. Pinnulae (pinnae secundi ordinis) statu sicco papyraceae, supra nigro-olivaceae, infra subpallescenti-nigrescenti-olivaceae, indumento farinaceo-subpapilloso parum perspicuo obtectae (cellulis epidermaticis corpuscula terrae siliciosae pro conditione parva continentibus), praesertim nervo mediano et juxta eum sparse pilosae (pilis articulatis, flexuosis, umbrinis, simplicibus vel basi furcatio vel repetito furcatis, vix ultra 0,3 mm longis); pinnulae inferiores breviter petiolulatae (petiolulis vix 1 mm longis, 1 mm basi latis); pinnulae superiores subsessiles (petiolulis abbreviatis alatis); basilares alternae, ceterae subopppositae; pinnulae eodem latere affixae c. $2^1/_2$ cm inter se distantes; e basibus integris postica rotundata c. 5—6 mm longa et antica subtruncato-rotundata usque ad 1 cm longa ovato-lanceolatae (inferiores) vel ovato-oblongae (ceterae), angulo antico c. 70°— fere 90° a rachi distantes, subrectae vel parte suprema falcato-incurvae, in cuspidem $1^1/_2$ **—2 cm longam, 4—5 mm** basi latam elongato-deltoideam acuminatae, parte maxima marginis integrae vel subundulatae, angustissime calloso-marginatae, cuspide manifeste serrulatae (serraturis c. 1—2 mm basi latis, c. $^1/_2$ mm altis); pinnulae laterales fertiles apicales maximae $9^1/_2$—10 cm longae, c. 2 cm medio latae; pinnula terminalis in specimine $2^1/_2$ cm medio lata; pinnulae ad basin pinnarum sensim decrescentes; basilares 4—5 cm longae, 10—13 mm supra basin latae. Nervi mediani (costae pinnularum utroque latere plani, prominuli, vix $^3/_4$ mm basi lati, supra subferrugineo-olivacei, infra nigrescenti-olivacei. Nervuli laterales angulo antico c. 75—85° a costa distantes, ad apicem versus magis obliqui, supra soros parum incurvi, simplices vel aut basi aut infra medium aut rarius supra medium furcati (iis cuspidis saepe simplicibus), utroque latere vix vel parum prominuli, supra mesophyllo concolores, infra luce incidente discolores nigrescenti-olivacei, luce penetrante, subpallescendo-nigro-fulvescentes, c. 1—$1^1/_4$ mm basi inter se distantes, c. 0,2 mm crassi ad apicem versus parum incrassati, sed apice ipso acuti, marginem non attingentes, e distantia 0,15—0,2 mm a margine evanescentes. Striae recurrentes nervuli

falsi) nullae vel obsoletae, brevissimae, non ultra soros progredientes. Receptacula sororum ovali-linearia, cristato-elevata, nervulis manifeste latiora, c. $^3/_4$ mm longa, vix $^1/_2$ mm a margine integro remota. Rudimenta indusiorum nulla vel pilis articulatis furcatis vel repetito-furcatis parvis vix ultra 0,1 mm longis paucis formata. Sori c. 1—$1^1/_4$ mm longi, $^1/_2$ mm lati, lineas subregulares continuas a parte superiore basium usque ad cuspidem vel fere usque ad cuspidem ascendentes ad cuspidem versus raro interruptas occupantes, contigui, valde approximati, inter se non distantes. Sporangia obovoidea, compressa, c. 0,4 mm longa, 0,25 mm infra apicem emarginato-truncatum lata, in soris basilaribus infimis 7—8, in soris ad cuspidem versus sitis supremis 4—5, in soris ceteris 9—14, raro — 16. Sporae melleo-pellucidae, c. 0,02 mm crassae.

China: in der Provinz Yunnan in den Bergen südwestlich von Mengtze (Möng-tze) in Höhe von 5000 Fuß (A. HENRY Nr. 9399; CRHIST bezeichnete die Nr. 9399 als *A. erecta* var. *alata*. Es kann aber wohl kein Zweifel sein, daß die Nr. 9399 derselben Art angehört, als die Nr. 9399 A, wenn dieselben auch verschiedenen Fundorten entnommen sind). Nach der Angabe des Zettels der Nr. 9399 soll der Baumfarn 6, nach der des Zettels der 9399 A derselbe 10 Fuß hoch sein.

Von dieser Art liegt mir eine Seitenfieder erster Ordnung mit einem kurzen Stück der Hauptspindel des betreffenden fertilen Blattes vor, die jederseits 20 Seitenfiederchen und ein Endfiederchen aufweist.

Die Art hat große Ähnlichkeit mit *A. Gaudichaudiana* De Vriese, die sich durch ungeflügelte Spindeln der Fiedern erster Ordnung, durch etwas länger gestielte, am Grunde beiderseits keilige, am Rande überall deutlich gesägt-gezähnte, etwas breitere Fiedern zweiter Ordnung (Seitenfiederchen bis $2^1/_2$ cm breit!) und durch etwas kleinere Sporangien auszeichnet.

17. **Angiopteris caudatiformis** Hieron. n. spec. —

Rachis pinnarum lateralium primi ordinis compresso-quadrangularis, statu sicco infra opaca umbrina plano-convexa, supra subnitens castanea trisulcata, parte inferiore manifeste aptera, parte superiore linea prominente vel ala abortiva ornata, parte basilari articulata (geniculo in specimine c. $1^1/_2$ cm longo), supra geniculum c. 5 mm crassa. Pinnulae (pinnae secundi ordinis) statu sicco papyraceae, supra fuligineo-olivaceae, infra vix vel parum pallescentes indumento farinaceo-subpapilloso sub lente simplici parum perspicuo (cellulis epidermaticis corpuscula terrae siliciosae pro

conditione parva continentibus) obtectae et ubique sparse pilosae (pilis articulatis flexuosis ferrugineis parce dichotome ramosis usque ad 1 mm longis), supra nudae et glabrae; breviter petiolulatae (petiolulis c. 1—2 mm longis, basi $1^1/_2$ mm latis), oppositae vel subopppositae (inferiores) vel alternae (superiores); pinnulae eodem latere affixae c. $2^1{}_{,2}$ -3 cm inter se distantes; e basibus integris postica rotundato-cuneata c. 6—7 mm longa et antica cuneata 7—8 mm longa lineari-lanceolatae, angulo antico c. 60—70° a rachi distantes, subrectae vel leviter ad apicem versus falcato-incurvae, in cuspidem c. $1^1{}_2$—2 cm longam 3—4 mm basi latam elongato-deltoideam acuminatae, parte maxima marginis dentato-serrulatae (serraturis c. 0,5—0,6 mm basi latis, 0,4—0,5 mm altis, obtusiusculis, vitta callosa c. 0,04—0,05 mm lata seriebus cellularum 2—3 formata marginatis), cuspide argute serrulatae (serraturis $1^1{}_2$—2 mm basi latis, 0,5 mm altis); pinnulae laterales fertiles mediae maximae c. 15 cm longae, $1^1{}_2$ cm medio latae, supra bases integras vix ultra 1 cm latae; pinnula terminalis pinnulis lateralibus paulo latiore, in specimine c. 17 mm medio lata. Nervi mediani (costae) pinnularum utroque latere parum prominuli, plani, supra statu sicco interdum tenuiter canaliculati, c. $1^1{}_4$ mm basi lati, utroque latere mesophyllo subconcolores vel obscurius olivacei. Nervuli laterales angulo antico s. 70—80° a costa subpatentes, ad apicem versus magis obliqui, supra soros parum incurvi, simplices vel aut basi aut supra basin infraque medium aut raro supra medium furcati (iis cuspidis semper simplicibus), utroque latere parum prominuli, luce incidente meso-phyllo subconcolores, luce penetrante subpellucido-olivaceo-fulves-centes, c. 1—2 mm basi crassi ad apicem versus parum incrassati, in serraturas non vel parum ingredientes. Striae recurrentes (nervi falsi) nullae vel obsoletae et brevissimae, raro manifeste usque ad soros progredientes. Receptacula sororum linearia, cristato-elevata, nervulis parum latiora, c. 1—$1^1{}_2$ mm longa, c. 2 mm ab apice serra-turarum marginis remota. Rudimenta involucrorum pilis articulatis simplicibus vel furcatis raro repetito furcatis vix ultra 0,15 mm longis paucis formata. Sori c. 2—$2^1{}_2$ mm longi, 0,5—0,6 mm lati, lineas a basibus integris pinnularum iis carentibus ad cuspidem pinnu-larum ascendentes interdum in cuspidem paulo ingredientes irre-gulares continuas raro ad apicem pinnularum versus interruptas occupantes, subcontigui, valde approximati, parum inter se remoti. Sporangia obovoidea subcompressa, c. 0,5 mm longa, 0,25 mm infra apicem truncatum lata, in soris basilaribus minimis c. 12—13, in soris apicalibus supremis 7—10, in soris ceteris 14—18, raro —20. Sporae melleo-pellucidae, c. 0,02 mm crassae.

China: in der Provinz Yunnan in den Bergen bei den Szenoo (?)-Quellen, 4500 Fuß ü. M. (HENRY Nr. 9399 D).

Von dieser Art liegt mir ein unteres an einem Teil der Hauptspindel befestigtes und ein oberes Fiederstück erster Ordnung vor. Doch gehören die beiden fertilen Stücke nicht zusammen, so daß ich keine sichere Angabe über die Anzahl der Seitenfiedern zweiter Ordnung machen kann. Doch schätze ich, daß c. 20 bis 25 Fiederchen **vorhanden sein konnten.**

Die Art steht der auf der Philippineninsel Luzon vorkommenden *A. caudata* De Vriese wohl am nächsten und ist habituell derselben sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch den mehr keiligen Grund der breiteren Fiederchen, durch die vom Rande noch weiter entfernt liegenden, längeren Sori, durch die deutlich gegen die Enden zu verdickten, weniger tief in die Randzähne eindringenden Seitennerven und besonders durch fehlende oder doch nur rudimentär vorhandene und dann sehr kurze Scheinnerven (Verklebungs- oder Verwachsungsstreifen). Nach dem letzteren Merkmale müßte die neue Art unter den PRESLschen §. *Pseudangiopteris* gehören, während *A. caudata* zu §. *Euangiopteris* von DE VRIESE berechtigterweise gestellt worden ist. Trotzdem beide Arten sehr ähnlich und zweifellos nahe verwandt sind, so würden sie in PRESLs Einteilung weit voneinander entfernten Stellen stehen. Man erkennt daraus, daß die **PRESLsche Einteilung nicht haltbar ist.**

18. **Angiopteris Sakuraii**[1]) Hieron. n. spec. —

Rachis pinnarum lateralium primi ordinis valde compressa, statu sicco intra albido-avellanea plano-convexa pilis articulatis nigricantibus usque ad $1^1/_2$ mm longis sparse ornata, supra glauco-virens linea mediana canaliculata, lateribus utrisque sulcata, angustissime alata (alis glauco-viridibus, vix $^1/_4$ mm latis), basi articulata (geniculo c. 1 cm longo, crassiusculo, c. $^1/_2$ cm lato), supra geniculum vix ultra 3 mm lata. Pinnulae (pinnae secundi ordinis) subpapyraceae, statu sicco supra glauco-olivaceae, supra soros vitta pallescenti-caesio-olivacea marginatae, infra fere eodem colore pallescenti-glauco-olivaceae, supra glabrae nudae, infra indumento farinaceo parum perspicuo (cellulis sparsis corpuscula terrae siliciosae continentibus formato obtectae), praesertim nervo mediano et juxta eum pilis articulatis simplicibus nigricantibus sparsis ornatae, petiolulatae (petiolulis c. 1—$1^1/_2$ mm longis, c. $1^1/_2$ mm basi latis), subopppositae vel manifeste alternae (superiores), e jusdem lateris infimae

[1]) Benannt nach dem in Tokyo lebenden Sammler H. SAKURAI.

c. $^1/_2$ cm, mediae et supremae usque ad $1^1/_2$ cm inter se distantes; e basibus integris antica subtruncato-cuneata c. 6—7 mm longa, postica rotundata vel cuneato-rotundata breviore vix ultra 5 mm longa lanceolatae vel pleraeque lineari-lanceolatae, angulo antico c. 70—80° a rachi distantes, subrectae vel summa parte parum falcato-incurvae, repente in cuspidem brevem vix ultra $^1/_2$ cm longam vix 3 mm basi latam deltoideam acuminatae, parte maxima marginis dentato-serrulatae (serraturis c. $^3/_4$—1 mm basi latis, c. $^1/_2$ mm altis, apice cartilagineis), cuspide serrulatae (serraturis c. $1^1/_2$ mm basi latis, $^1/_2$ mm altis); pinnulae basilares infimae lanceolatae, c. $3^1/_2$ cm longae, vix 1 cm medio latae; mediae maximae c. 8 cm longae, usque ad 16 mm medio latae, supremae minores vix 6 cm longae, c. 13 mm medio latae. Nervi mediani (costae) pinnularum vix ultra $^3/_4$ mm lati, utrinque plani, supra parum prominuli. Nervuli laterales angulo antico c. 65—70° a costa distantes, ad apicem pinnularum versus magis obliqui, incurvi; simplices vel aut basi aut saepius supra basin usque ad medium aut rarius supra medium furcati (iis cuspidis semper simplicibus), utroque latere non prominuli, supra mesophyllo concolores, infra discolores subferrugineo-olivacei, luce penetrante pellucidi, linea mediana ferruginea ornati, basi 1—$1^1/_2$ mm inter se distantes ad apicem versus parum incrassati (hydathodo obsoleta terminati) in serraturas marginis ingredientes. Striae recurrentes (nervuli falsi) extrinsecus utroque latere luce incidente non perspicuae, luce penetrante perspicuae, parum pellucidae, ultra soros interdum usque ad medium semifacierum pinnularum raro ultra progredientes. Receptacula sororum linearia, cristato-elevata, nervulis manifeste latiora, $^1/_2$—$^3/_4$ mm longa, c. 1 mm ab apice serraturarum remota. Rudimenta indusiorum scariosa, fulva, margine integra vel pilis articulatis simplicibus vix ultra 0,1 mm longis raris ornata. Sori c. 1—$1^1/_2$ mm longi, c. $^3/_4$ mm lati, lineas subirregulares juxta marginem basibus integris exceptis usque ad cuspidem vel fere usque ad cuspidem ascendentes praesertim basi et ad apicem versus interdum interruptas occupantes, non contigui, parum inter se distantes. Sporangia obovoidea, vix compressa, c. 0,5 mm longa, 0,4 mm intra apicem truncatum lata, umbrina vel tuliginosa, in soris basilaribus intimis 5—7; in soris apicalibus supremis 5—6; in soris ceteris 7—8, raro —9. Sporae hyalinae, vix ultra 0,025 mm latae.

Formosa: als Vulgärname ist „Liutintai" und als Ortsname ist „Formosa" angegeben; vermutlich ist „Liutintai" der Fundortsname auf Formosa (SAKURAI ohne Nummer; — 12. Oktober 1909).

Von dieser Art liegt mir eine an einem Stück der Hauptspindel eines Blattes ansitzende Fieder erster Ordnung vor, an welcher jederseits 22 Seitenfiedern zweiter Ordnung, aber keine Endfieder angewachsen sind. Die Fiederform erinnert an die für *A. commutata* Presl auf Tafel 3 in Fig. 1 von DE VRIESEs Monographie abgebildete. Von dieser aus Tahiti beschriebenen Art unterscheidet sich die neue Art durch die meergrüne Farbe, den schärfer gezähnt-gesägten, knorpeligen Rand, die geringere Anzahl der Sporangien, die Beschaffenheit der Indusienrudimente und das Vorhandensein deutlicherer, wenn auch nur höchstens bis zur Mitte der Fiedernhalbseiten reichenden Scheinnerven und noch andere Kennzeichen, abgesehen von den weit voneinander entfernten Vaterländern.

19. **Angiopteris oschimensis** Hieron. n. spec. —

Rachis pinnarum lateralium primi ordinis valde compressa, statu sicco opaca, infra isabellina plano-convexa, supra umbrino-castanea linea mediana ima basi excepta canaliculata, lateribus utrinque sulcata, aptera, basi articulata (geniculo c. $^1/_2$—1 cm longo, crassiusculo, c. 3—4 mm lato), supra geniculum c. 2—3 mm lata. Pinnulae (pinnae secundi ordinis) papyraceae, statu sicco supra lutescenti-olivaceae, vitta pallescente marginatae, infra pallescenti-lutescenti-olivaceae, supra glabrae, infra praesertim nervo mediano pilis articulatis simplicibus ferrugineis parte basilari squamuloso-dilatatis ciliatis usque ad 1 mm longis sparsis ornatae, indumento farinaceo-papilloso tenuissimo vel obsoleto obtectae (cellulis epidermaticis corpuscula terrae siliciosae continentibus parum perspicuis), petiolulatae (petiolulis c. 1 mm longis, 1 mm basi latis), oppositae vel subopppositae vel raro alternae (superiores); ejusdem lateris $1^1/_2$—2 cm inter se distantes, e basibus integris antica subtruncato-rotundata c. 5 mm longa postica rotundata breviore c. 4 mm longa lineari-lanceolatae, angulo antico c. 70°—90° a rachi distantes, subrectae, raro suprema parte subfalcato-incurvae, in cuspidem c. 1—$1^1/_2$ cm longam c. 5—7 mm basi latam deltoideam acuminatae, parte maxima marginis dentato-serrulatae (serraturis c. $^3/_4$—1 mm basi latis, c. $^1/_2$ mm altis, vitta cartillaginea c. 0,02 mm lata seriebus cellularum 2 formata marginatis), cuspide argutius et longius dentato-serrulatae (serraturis c. $1^1/_2$—2 mm basi latis, c. $^3/_4$ mm altis); pinnulae mediae maximae; fertiles c. $10^1/_2$ cm longae, 17—18 mm medio latae; steriles usque c. 10 cm longae, 18—20 mm medio latae; pinnulae basilares intimae pinnarum fertilium primi ordinis c. 4—7 cm longae, 7—14 mm medio latae; sterilium c. 6 cm longae, 17 mm medio latae. Nervi mediani (costae) pinnularum vix 1 mm basi lati, utrinque

parum prominuli plani, supra mesophyllo concolores, infra sub ferrugineo-olivacei. Nervuli laterales angulo antico c. 85—90° a costa distantes, ad apicem pinnularum versus et in cuspide sensim magis obliqui, supra soros; incurvi; simplices vel aut basi aut infra medium aut supra medium furcati (iis cuspidis basi furcatis vel simplicibus); ramulis nervulorum basi furcatorum interdum supra medium furcatis; utroque latere non prominuli, supra mesophyllo concolores, infra discolores mesophyllo obscurius olivacei, luce penetrante ferrugineo-subpellucidi, 1—1½ mm basi inter se distantes, c. 0,1—0,13 mm crassi, ad apicem versus non incrassati in serraturas marginis profunde ingredientes. Striae recurrentes (nervuli falsi) extrinsecus luce incidente utroque latere parte superiore a sinubus serraturarum usque ad medium semifacierum pinnularum perspicuae, luce penetrante parum peliucidae ultra medium interdum fere usque ad costam et furculas nervulorum progredientes perspicuae. Receptacula sororum linearia, cristato-elevata, nervulis manifeste latiora, c. ½—¾ mm longa, vix 1 mm ab apice serraturarum remota. Rudimenta indusiorum pilis articulatis furcatis c. 0,1—0,2 mm longis raris formata. Sori c. 1—1¼ mm longi, vix ¾ mm lati, lineas flexuosas ad cuspidem versus interruptas juxta marginem a basibus integris exceptis usque fere ad cuspidem ascendentes occupantes, non contigui, sed approximati, parum inter se distantes. Sporangia obovoidea, parum compressa, c. 0,4 mm longa, 0,35 mm infra apicem subemarginato-truncatum lata, umbrina vel fuliginea; in soris basilaribus infimis 7—9; in soris apicalibus supremis 5—7; in soris ceteris 9—10, raro —11. Sporae fuligineo-pellucidae, **vix 0,025 mm latae.**

Japan: Auf humusreichem Lehmboden in schattigen Bachtälern von Toguchi in den bergigen Gegenden auf Oschima (womit vermutlich die unter dem 139,5 Längengrade und 37,2 Breitengrade gelegene Insel die auch Vries-Insel genannt wird, gemeint ist); **(L. Boehmer Nr. A 5, — 25. Januar 1904).**

Das Exemplar besteht aus drei vollständigen Fiedern erster Ordnung, von denen zwei fertil sind, die dritte steril ist. Die eine fertile trägt jederseits 16, die andere 17 und die sterile 19 Seitenfiedern zweiter Ordnung. Die erste fertile besitzt auch noch eine terminale Fieder.

Die Art ist sehr ähnlich der *A. Sakuraii* Hieron., unterscheidet sich aber durch die ungeflügelten Fiederspindeln, die Farbe der Fiedern, den schmäleren verblaßten Rand oberhalb der Sori, kleinere Randzähne, tiefer herabreichende Scheinnerven, die hellrostfarbigen (nicht schwärzlichen) Spreuhaare der Fiederunterseite, die weniger dunkelfarbigen Sori, welche oft mehr Sporangien enthalten, usw.

Var. **Wrightii** Hieron. n. var. —

Differt a forma genuina parte ventrali rachcos obsolete canaliculata tenuiore in canaliculum partis dorsalis rachcos manifeste immersa, rudimentis involucrorum paulo latioribus margine non ciliatis, soris margini pinnularum magis approximatis, nervulis apice minus profunde in serraturas marginis pinnularum ingredientibus.

Japan: auf der Insel Ousima (womit vermutlich die gleiche oben genannte Insel Oschima gemeint ist) (CH. WRIGHT; ohne Nummer und Sammlungszeitangabe; aus dem Herbar von D. C. EATON).

Das Exemplar besteht aus zwei fertilen, an ein Stück der Hauptspindel angewachsenen Fiedern erster Ordnung, von denen die eine einerseits 16, andererseits 17, die zweite beiderseits 18 Fiedern zweiter Ordnung, beide mit Terminalfieder, trägt. Trotz der auffallenden Unterschiede kann ich die Pflanze nicht für spezifisch verschieden von der Hauptform halten, da dieselbe sonst große Ähnlichkeit mit dieser aufweist, und betrachte sie vorerst als Varietät derselben.

20. **Angiopteris oligotheca** Hieron. n. spec. —

Rachis pinnarum primi ordinis compresso-quadrangularis, statu sicco opaca, infra virescenti-ochroleuca plano-convexa pilosa (pilis articulatis flexuosis, basi dichotomis, ad apicem versus ramulosis, c. usque $1^1/_2$ mm longis), supra olivacea bisulcata vel obsolete trisulcata nuda glabra, angustissime alata (alis c. $^1/_4$ mm latis olivaceis); rachis pinnarum lateralium primi ordinis ima basi articulata (geniculo in specimine c. 1 cm longo) supra geniculum vix ultra 2 mm lata; rachis pinnae terminalis distantia c. $2^1/_2$ cm ab insertione pinnae lateralis supremae articulata (geniculo acquilongo). Pinnulae (pinnae secundi ordinis statu sicco papyraceae, fragiles, supra olivaceae, infra parum pallescentes indumento farinaceo obsoleto tectae (cellulis corpuscula terrae siliciosae continentibus vix perspicuis) praesertim in costa ubique sparse pilosae (pilis articulatis ferrugineis dichotome ramosis vix ultra $^1/_2$ mm longis), **supra nudae glabrae; breviter** petiolulatae (petiolulis vix 1 mm **longis, 1 mm basi latis), oppositae** vel subopposita**e**; pinnulae eodem latere affixae c. 1 cm inter se distantes; e basibus integris postica cuneata c. 2 mm longa et antica cuneata c. 3 mm longa **lineari-deltoideo-lanceolatae vel** (basilares) deltoideo-lanceolatae, angulo antico 80—85° **a rachi distantes**, subrectae, in cuspidem c. 5—8 mm longam $1^1/_2$—2 **mm basi latam** elongato-deltoideam acuminatae, parte maxima marginis subirregulariter denticulatae vel denticulato-serrulatae (denticulis vel serraturis vix $^1/_2$ mm basi latis, vix 0,25 mm altis, vitta callosa albicante

c. 0,05 mm lata seriebus cellularum c. 4—5 formata marginatis), cuspide argute serrulatae (serraturis c. 1 mm basi latis, $^1/_2$ mm altis); pinnulae laterales mediae maximae, $4^3/_4$—5 cm longae, 6 mm supra bases integras latae; pinnulae ad apicem et basin versus sitae sensim decrescentes; supremae c. $4^1{}_2$—5 cm longae, 4 mm latae; infimae $1^1{}_2$—2 cm longae, 4 mm supra basin latae. Nervi mediani (costae) pinnularum utroque latere parum prominuli, plano-convexi, mesophyllo subconcolores, supra statu sicco interdum tenuiter canaliculati, vix $^1/_2$ mm basi lati. Nervuli laterales angulo antico c. 60° a costa subpatentes, ad apicem versus magis obliqui, supra soros vix vel parum incurvi, simplices vel basi aut supra basin furcati (iis cuspidis semper simplicibus), supra canaliculis tenuibus immersi, infra vix vel parum prominuli, luce incidente mesophyllo subconcolores, luce penetrante subpellucidi, linea mediana ferruginea ornati, c. 0,15 mm basi crassi, ad apicem versus parum incrassati, dentibus vel serraturis marginis manifeste ingredientes. Striae recurrentes (nervi falsi) luce incidente et penetrante parum perspicuae, usque ad medium semifacierum pinnularum raro ultra progredientes. Receptacula sororum lanceolata, cristato-elevata, vix $^1{}_2$ mm longa, distantia c. $^1{}_4$ mm ab apice denticuli marginis remota, nervulis parum latiora. Rudimenta involucrorum nulla. Sori c. 1 mm longi et 1 mm lati, ambitu subrotundati, lineas a basibus integris pinnularum iis carentibus ad cuspidem pinnularum ascendentes interdum interruptas occupantes, subcontigui. Sporangia dorsiventraliter compresso-ellipsoidea, c. 0,5 mm longa, 0,35 mm medio lata, in soris 2—5. Sporae immaturae hyalinae vix 0,02 mm crassae.

Vaterland angeblich Java; wurde im Pariser botanischen Garten kultiviert unter der falschen Bestimmung „*A. Durvilleana*" (Herrmann Nessel 1903).

Von dieser interessanten Art liegt mir eine Wedelspitze, an welcher sich eine Endfieder und eine Seitenfieder erster Ordnung befindet, vor. Beide Fiedern sind kaum 3 dm lang und 1 dm in der Mitte breit. Die Seitenfieder zeigt jederseits 25 Fiederchen und ein denselben ganz ähnliches Endfiederchen, die Endfieder jederseits 20 und ein Endfiederchen. An der Seitenfieder stehen die Fiederchen gegenständig oder fast gegenständig, während bei der Endfieder die Glieder der Paare etwas weiter auseinander gerückt sind.

Die Art ist vielleicht die kleinste Art der Gattung und anscheinend mit keiner der bekannten Arten näher verwandt. Am ähnlichsten ist sie noch der *A. salicifolia* De Vriese, von welcher sie aber durch die Form der Sporangien und die geringere Anzahl derselben in den Soris und kleinere, noch schmälere Fiederchen abweicht.

Die Laubmoose der II. Freiburger Molukkenexpedition.

Von Th. Herzog.

(Mit Tafel III und 7 Abbildungen im Text.)

Die II. Freiburger Molukkenexpedition hatte sich unter Leitung des kürzlich auf dem Felde der Ehre gefallenen Prof. Dr. K. Deninger die Erforschung der beiden Molukkeninseln Ceram und Buru zum Ziel gesetzt und bereiste dieselben von 1910—1912, wobei Herr E. Stresemann, der als Zoologe an der Reise teilnahm, sein Augenmerk auch der Pflanzenwelt des Gebietes zuwandte und eine ziemlich umfangreiche botanische Sammlung von dort mitbrachte. Mir wurde im Sommer 1914 die bryologische Ausbeute der Reise zur Bearbeitung überwiesen, leider jedoch in einem so ungünstigen Moment, daß nur ein Teil der Bestimmungen möglich war. Um aber die Resultate meiner durch den Heeresdienst unterbrochenen Arbeiten nicht zu gefährden, entschloß ich mich damals zur vorläufigen Veröffentlichung der bis dahin festgestellten Neuheiten zusammen mit einigen neuen Arten aus Hinterindien und Südamerika. Sie wurden hier in dieser Zeitschrift 1916, Bd. 57, unter dem Titel: „Neue Laubmoose aus Ostasien und Südamerika" beschrieben. Nachdem es mir nun aber durch einen längeren Aufenthalt in der Heimat ermöglicht worden ist, den Rest der Sammlung zu bearbeiten, auch durch den inzwischen erfolgten Tod des Leiters der Expedition die wissenschaftliche Verwertung seiner sammlerischen Ausbeute zur Dringlichkeit geworden ist, übergebe ich diese Zusammenstellung aller in seinem engeren Forschungsgebiet gefundenen Laubmoose der Öffentlichkeit.

Weitaus die Mehrzahl der Arten stammt aus dem noch sehr wenig bekannten Zentralgebirge Cerams, dessen höchster Gipfel Gunung Pinaia, ca. 3000 m, von den Expeditionsteilnehmern erstiegen wurde. Die meisten Moose wurden von Herrn E. Stresemann gesammelt; einen kleinen Teil hat Herr Prof. Dr. Deninger selbst beigesteuert.

Herzu stellt mir Herr E. Stresemann folgende Charakteristik der beiden Inseln zur Verfügung: „Mit Ausnahme einer ausgedehnten Zone im Nordteil Mittelcerams ist das Land gebirgig: Der Hauptteil Westcerams setzt sich aus einem stark erodierten kristallinen Mittelgebirge zusammen; nur zwei Gipfel ragen hier bis zu etwa 1600 m empor. Einen wesentlich anderen Aufbau zeigt der mittlere Teil der Insel. Er ist von einem mächtigen NW—SO streichenden Gebirgszug durchzogen, der sich nach unseren bisherigen Kenntnissen ausschließlich aus mesozoischen und alttertiären Sedimenten aufbaut und von der an der N-Küste gelegenen Sawaibucht aus rasch zu 2000 m Höhe ansteigt. Der höchste Gipfel ist der Pinaia (Ostgipfel oder Haje, 2960 m, Westgipfel 3010 m). Hier fällt das Gebirge nach N außerordentlich steil zum Meere ab. **Nach Osten verflacht es sich schnell.**

Infolge der geringen Bevölkerungsdichte ist der Boden nur wenig urbar gemacht worden. Fast die ganze Insel ist noch mit primärem Pflanzenwuchs bedeckt. Da der Wechsel der Monsune an der Leeseite der Gebirge sich in geringeren Niederschlägen nur unbedeutend bemerkbar macht, herrscht in den tiefen und mittleren Lagen der Charakter des tropischen Regenwaldes. In Küstennähe schon von etwa 800 m, tiefer im Innern erst von etwa 1300—1500 m an, tritt an die Stelle des tropischen Regenwaldes der temperierte Regenwald, der sich durch außerordentlich üppige Entwicklung der Kryptogamen-Epiphyten, insbesondere der Farne und Moose, auszeichnet. Die Luftfeuchtigkeit ist hier fast das ganze Jahr über sehr hoch und monatelang weicht an den Kämmen der Nebel nur für kurze Stunden. Noch ausgeprägter sind diese Verhältnisse in der alpinen Region mit ihren knorrigen, dichtbelaubten Bäumchen und Sträuchern, deren Stämme und Äste von Moosen ganz eingehüllt zu sein pflegen. Sie löst allmählich den temperierten Regenwald im Hochgebirge Mittelcerams bei etwa 1800—2000 m Höhe ab. Am Pinaia folgt ihr bei etwa 2600 m ein 100—200 m breiter Baumfarngürtel und endlich über diesem bis zum Kamm hinauf die alpine Grasflur, in der nur hier und da noch in windgeschützten Mulden einzelne Koniferen (*Dacrydium elatum* Wall., Baumfarne und buschartige Rhododendron stehen. Die Temperatur, die am Fuße des Hochgebirges schon bei 800 m zuweilen auf 11° sinkt, fällt hier **vor Sonnenaufgang bis auf 7°, ja 5° C.**

Die etwas kleinere Insel Buru ist in ihrem mittleren und westlichen Teil gleichfalls sehr gebirgig. Obwohl die Bedingungen des Klimas die gleichen sind wie auf Ceram, dominiert doch in den Küstengebieten und mittleren Lagen die Grasflur, wohl eine Folge

der großen Trockenheit des Kalkbodens, in dem die Niederschläge sofort versinken. Die bedeutendsten Erhebungen finden sich im NW-Teil der Insel und sind wie auf Ceram vorwiegend aus mesozoischen Kalken aufgebaut. Es sind dies das ± 2000 m hohe Bara-Gebirge und der nur wenig höhere Kapala Madang oder Fogha. Am steilen Südhang dieses gewaltigen Bergklotzes beginnt die alpine Region schon bei 1600 m. Bis zum höchsten Gipfel ziehen sich hier Büsche und Sträucher hinauf. Ein Baumfarngürtel und die auf dem Pinaia so entwickelte alpine Grasflur fehlen durchaus."

Die Funde von der Insel Bali, die nichts Neues enthalten, können hier füglich unberücksichtigt bleiben.

I. Ceram und Buru.

1. *Braunfelsia scariosa* (Wils.) Par. f. *minor*. Am Gunung Pinaia, von 2700—2900 m[1]), Nr. 241.

2. *Dicranoloma braunfelsioides* Herzog n. sp. Dense caespitosum, dilute fuscescens, nitidulum. Caulis 4—5 cm altus, rectus, subsimplex vel apice fasciculatim ramosus, apice foliis convolutis subcuspidatus, foliis accumbentibus turgidulus, laxe tomentosus. Folia 7 mm longa, ultra 2 mm lata, scariosa, e basi ovata lanceolata, concavissima, pro genere breviter subulato-acuminata, subula inferne canaliculato-convoluta, apice evoluta late loriformi-planiuscula acutata ibique obsolete denticulata, ceterum integerrima, margine ultra medium angustissime albo-limbata, nervo tenui viridi basi saepius obsoleto, in subula dorso remote et obtuse serrato, cellulis laminaribus omnibus linearibus angustissimis incrassatis punctulatis, alaribus numerosis aureo-fuscis in triangulum magnum nervi basin subattingente conflatis. Perichaetialia vix longiora, arcte convoluta, ex apice late truncato erosulo in cuspidem latam brevem rigidam contracta, enervia, basi aurea. Setae 1–2 ex uno perichaetio, 12 mm longae, laevissimae, rubrae. Theca (vetusta deoperculata) anguste cylindrica, erecta, 3,5 mm longa, 0,7 mm lata. Peristomium destructum.

West-Ceram: zwischen Sepa und Sawai, wohl epiphytisch, leg. E. Stresemann, 1911.

[1]) Die Höhenangaben in Hedwigia Bd. 57 sind nach den neuesten Berichtigungen mit einem Zuschlag von ca. 200 m für Höhen über 1600 m zu versehen.

Durch ihre eigentümliche Tracht unterscheidet sich diese Art von allen übrigen Arten der Gattung und erinnert sehr stark an *Braunfelsia scariosa*. Am nächsten dürfte sie *D. laevifolium* (Broth. et Geh.) stehen, das sich aber durch stark gesägten Rand und fehlenden Saum gut unterscheidet.

3. *Dicranoloma Blumii* (Nees). Am Gunung Pinaia, ca. 2700–2900 m, Nr. 226, am Hoale-Paß ca. 1800 m (leg. Deninger, Nr. 58, 59); an der Paßhöhe Mansela-Wolu, ca. 1950 m, Nr. 67.

4. *Dicranoloma Deningeri* Herzog n. sp. l. c. Gunung Fogha, ca. 2100 m, NW-Buru, Nr. 383.

5. *Dicranoloma Braunii* (C. M.). An der Paßhöhe Mansela-Wolu, ca. 1950 m, Nr. 67/a.

6. *Dicranoloma Armitii* (C. M.). An der Paßhöhe Mansela-Wolu, ca. 1950 m, Nr. 68.

7. *Leucobryum sanctum* Hpe. f. *minor*. Nördl. Tiefebene von Mittel-Ceram am Weg von Hoale nach Bessi im feuchten Urwald am Boden Decken bildend, Nr. 220.

8. *Syrrhopodon perundulatus* Broth. An der Paßhöhe Mansela-Wolu, ca. 1950 m, Nr. 64.

9. *Zygodon Stresemannii* Herzog n. sp. l. c. In der Baumfarnregion des Gunung Pinaia, ca. 2700–2900 m, Nr. 328.

10. *Macromitrium longicaule* C. M. Am Gunung Pinaia, von 2700 bis 2900 m, Nr. 287.

11. *Macromitrium Zollingeri* Mitt. forma cuspide longiori subpiliferi mi. An der Paßhöhe Mansela-Wolu, ca. 1950 m, Nr. 70; Gunung Fogha (NW.-Buru), ca. 2100 m, Nr. 382.

12. *Macromitrium orthostichum* Nees forma caulescens Herzog. Am Gunung Pinaia, ca. 2700–2900 m, Nr. 243 und 312.

13. *Schlotheimia emarginato-pilosa* Herzog n. sp. l. c. Bei Hoale, ca. 1250 m, Nr. 40.

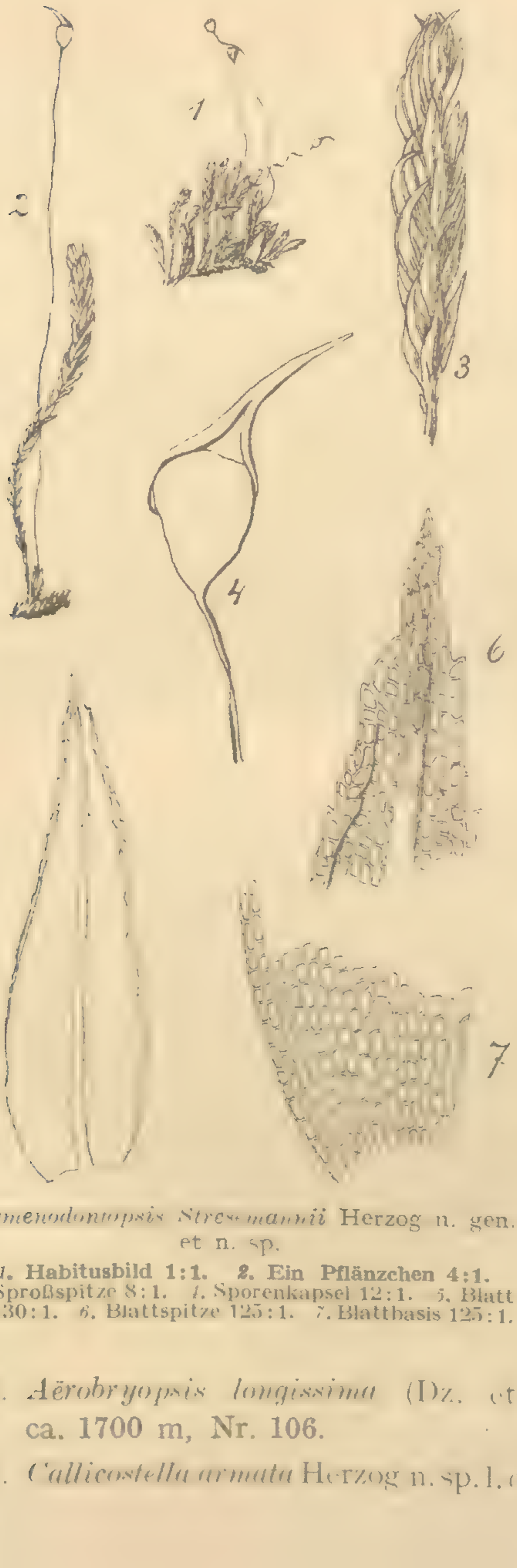
14. *Brachymenium nepalense* Hook. Auf Baumästen am Gunung Pinaia, ca. 2700–2900 m, mit *Macromitrium longicaule* zusammen, Nr. 263 und 313.

15. *Leptostomum Pinaiae* Herzog n. sp. l. c. Auf Bäumen in der Baumfarnregion des Gunung Pinaia, ca. 2700–2900 m, Nr. 314.

16. ***Leiomela javanica*** (Ren. et Card.). Am Gunung Pinaia, ca. 2700 bis 2900 m, Nr. 326.

17. *Hymenodontopsis Stresemannii* Herzog n. gen., n. sp.; l. c. In der Gipfelregion des Gunung Pinaia, ca. 2700–2900 m, Nr.

18. *Pogonatum submacrophyllum* Herzog n. sp. l. c. Im Urwald am Gunung Pinaia bei 1950 m dichte, feuchte Teppiche bildend, Nr. 225.



Hymenodontopsis Stresemannii Herzog n. gen. et n. sp.

1. Habitusbild 1:1. 2. Ein Pflänzchen 4:1. 3. Sproßspitze 8:1. 4. Sporenkapsel 12:1. 5. Blatt ca. 30:1. 6. Blattspitze 125:1. 7. Blattbasis 125:1.

19. ***Glyptothecium octangulum*** (C. M.) f. propagulifera. Am Gunung Pinaia, ca. 2700—2900 m, Nr. 288.

20. ***Spiridens Reinwardtii*** (Nees) f. angustifolia. Hoale Paß, 1800 m und in der Kammregion alle Stämme dicht einhüllend, Nr. 175.

21. *Trachyloma indicum* Mitt. Am Hoalepaß, ca. 1800 m, leg. Deninger, Nr. 56; am Günung Pinaia, ca. 2700—2900 m, Nr. 227 und 277/b.

22. ***Garovaglia plumosa*** Herzog n. sp.; l. c. Am Gunung Pinaia, ca. 2700 bis 2900 m, Nr. 277.

23. ***Endotrichella secunda*** Herzog n. sp., l. c. Am Gunung Pinaia, ca. 2700 bis 2900 m, Nr. 279.

24. ***Meteorium atratum*** (Mitt.). An Baumästen in der Gipfelregion des Gunung Pinaia, ca. 2700—2900 m, Nr. 276.

25. ***Floribundaria*** spec. Eine unbestimmbare Art aus der Verwandtschaft der *F. pseudofloribunda* Fl., an Bäumen in der Gipfelregion des Gunung Pinaia, ca. 2700—2900 m, Nr. 334.

26. *Aërobryopsis longissima* (Dz. et Mlkb.) Fl. In Mittelburn, ca. 1700 m, Nr. 106.

27. *Callicostella armata* Herzog n. sp. l. c. Bei Hoale, ca. 1250 m, Nr. 37.

28. *Pseudothuidium ceramicum* Herzog n. gen., n. sp.; l. c. Am Gunung Pinaia bei ca. 2700 m, Nr. 242.

29. *Thuidium himantophyllum* Herzog n. sp.; l. c. An der Paßhöhe zwischen Mansela und Wolu, ca. 1950 m, Nr. 72.

30. *Ctenidium polychaetum* (Br. jav.). In der Gipfelregion des Gunung Pinaia, ca. 2700—2900 m, Nr. 267.

31. *Ctenidium moluccense* Herzog n. sp. Dioicum, late caespitosum, flavo-brunneum, nitidulum, statura *Ct. molluscum* typicum haud superans. Caulis repens, sat dense et regulariter pinnatus, pinnis decrescentibus quam maxime 7 mm longis tenuibus caudatis. Folia caulina undique squarrosa, densissime disposita caulem lanosum sistentia, e basi semiamplexicauli latissime triangulari cordata, in acumen quam lamina longius hamatum flexuosum semitortum contracta, inferne serrulata, in acumine spinoso-serrata, nervis omnino nullis, cellulis indistincte papillosis vel sublaevissimis, alaribus parum distinctis laxioribus in auriculam parum excavatam conflatis; folia ramea parum secunda, 0,8—1 mm longa, e basi angusta elliptica, late acuminata, concava, toto ambitu argute spinoso-serrata, cellulis sublaevissimis, alaribus 1—2 parvis haud conspicuis. Cetera ignota.

Im Urwald am Kapalamadang (Gunung Fogha) auf Buru, leg. Dr. K. Deninger 06.

Gehört zu den schlankwüchsigen Arten der Gattung und zeichnet sich namentlich durch die weitgehende Verschiedenheit von Stämmchen- und Astblättern und die sehr starke, fast wimperig-sparrige Sägung der Blättchen aus.

32. *Ectropothecium Buitenzorgii* Bel. Auf Baumästen am Gunung Pinaia, ca. 2700—2900 m, Nr. 333 a; am Hoale-Paß, ca. 1800 m, leg. Deninger, Nr. 54.

33. *Ectropothecium verrucosum* (Hpe. Jaeg. Am Hoale-Paß bei ca. 1800 m, leg. Deninger, Nr. 57.

34. *Mastopoma Armitii* (Broth. et Geh.). Auf Baumästen in der Gipfelregion des Gunung Pinaia, ca. 2700—2900 m, Nr. 346

35. *Trismegistia dendroides* Herzog n. sp.; l. c. Am Gunung Pinaia, ca. 1950 m, Nr. 342; auf der Paßhöhe zwischen Mansela und Wolu, ca. 1950 m, Nr. 1.

36. *Trismegistia Deningeri* Herzog n. sp.; l. c. Auf der Paßhöhe zwischen Mansela und Wolu, ca. 1950 m, Nr. 65 und 73.

37. *Trismegistia rigida* (Reinw. et Hornsch.). Auf der Paßhöhe zwischen Mansela und Wolu, ca. 1950 m, Nr. 66.
38. *Isopterygium albescens* Schw. Am Hoale-Paß, ca. 1800 m, leg. Deninger, Nr. 53.
39. *Taxithelium Lerieri* (Broth. et Geh.). Auf Baumästen am Gunung Pinaia, ca. 2700—2900 m, Nr. 332.
40. *Taxithelium Dozyanum* Br. jav. Bei Hoale, ca. 1250 m, Nr. 42.
41. *Trichosteleum cylindricum* (R. et H.). In der Gipfelregion des Gunung Pinaia, von 1950 m aufwärts, Nr. 317 und 341.
42. *Sematophyllum secundum* (R. et H.). In der Gipfelregion des Gunung Pinaia, ca. 2700—2900 m, Nr. 330.
43. *Sematophyllum hyalinum* (Reinw.). An der Paßhöhe zwischen Mansela und Wolu, ca. 1950 m, Nr. 63.
44. *Sematophyllum suproxylophilum* C. M. An der Paßhöhe zwischen Mansela und Wolu, ca. 1950 m, Nr. 69.
45. *Oxyrhynchium Müllери* (Br. jav.). Am Gunung Pinaia, auf Steinen in einem kleinen Bach, ca. 1960 m, Nr. 329.
46. *Rhacopilum spectabile* R. et H. In der Gipfelregion des Gunung Pinaia, ca. 2700—2900 m, an Baumstämmen, Nr. 231 und 283.
47. *Rhacopilum verrucosum* Herzog n. sp.; l. c. An der Paßhöhe zwischen Mansela und Wolu, ca. 1950 m, Nr. 71.
48. *Hypnodendron Reinwardtii* (Hornsch.) Lindb. Am Gunung Pinaia, ca. 2700—2900 m, Nr. 229.
49. *Hypnodendron caducifolium* (*Phoenicobryum*) Herzog nov. spec. Dioicum; robustum, fuscoaureum, nitidum; caules e rhizomate fusco-tomentoso numerosi ascendentes, ad 5 cm alti, erecti, breviter stipitati, stipite foliis squarroso-recurvis obtecta, superne dense pinnatim ramosi, ramis arcuato-patentibus subdecurvis complanatis densiuscule plumuloso-foliosis, cum foliis ad 5 mm latis, 1,5—2 cm longis, apice foliis caducis saepe destitutis. Folia caulina 3 mm longa, 1,4 mm lata, e basi ovata amplexicauli late lanceolata intra apicem saepius contracta, nervo sat tenui excurrente aristata, margine usque ad basin argute duplicatim serrata; ramalia laxe patentia, anguste lanceolata, 2,5—2,8 mm longa, 0,8 mm lata, minus aristata, nervo dorso longe spinoso, argute duplicatim serrata, cellulis omnibus linearibus, angulo superiore dorso distincte papillosis. — Setae fragmenta tantum obviae.

Aus der Verwandtschaft von *H. brevipes* Broth., aber schon durch die deutlich papillösen Blattzellen verschieden.

Von Prof. Dr. K. Deninger † in Mittelburu, ohne nähere Ortsangabe, bei ca. 1700 m entdeckt, Nr. 101.

50. *Hypnodendron diversifolium* Broth. et Geh. In der Gipfelregion des Gunung Pinaia, ca. 2700—2900 m, Nr. 267 a und 282.

51. *Hypnodendron macrocarpum* Herzog n. sp.; l. c. In der Gipfelregion des Gunung Pinaia, ca. 2700—2900 m, Nr. 240.

52. *Miniodendron Hellwigii* C. M. In Mittelceram, ohne nähere Ortsangabe, Nr. 2; hierher dürfte auch Nr. 159 a vom Hoale-Paß, leg. Deninger, gehören.

Bei der geographischen Lage der Inseln Buru und Ceram, die westlich unmittelbar an Neu-Guinea anschließen, konnte es nicht überraschen, in der vorliegenden Sammlung Typen anzutreffen, die bisher nur von Neu-Guinea bekannt waren. Am interessantesten unter diesen ist das eigenartige *Hypnodendron diversifolium*, das leider nur in wenigen sterilen Stengeln aufgenommen wurde. Es wäre hier besonders wünschenswert gewesen, die Sporogone dieser noch ungenügend bekannten, vielleicht eine eigene Gattung darstellenden Art kennen zu lernen. Neben dieser Verwandtschaft mit der Flora von Neu-Guinea waren aber auch nahe Beziehungen zu der der Philippinen zu erwarten, da diese durch die Molukken mit dem Inselarchipel um Neu-Guinea in zweifellos starkem Austausch stehen und selbst sehr viel Einschläge von Neu-Guinea besitzen. Diese Vermutung hat sich bestätigt. Ich sehe wenigstens in *Trismegistia dendroides*, die offenbar zu den Massenvertretern der Moosvegetation im Hochgebirge von Ceram gehört, eine nahe Verwandte der philippinischen *Trismegistia Priomodontella*, mit der sie das eigenartig differenzierte Blattzellnetz teilt. Für *Mastopoma Arnellii*, das wir bisher nur von Neu-Guinea und den Philippinen kannten, wie auch für *Dicranoloma Arnellii*, liefert Ceram verbindende Fundorte. Das hochinteressante neue *Rhacopilum verrucosum*, das mit warziger Seta in der Gattung vereinzelt dasteht, sonst aber an *Rh. strumosum* von Neu-Seeland erinnert, und *Hypnodendron macrocarpum*, das in seinen Sporogoncharakteren ein Verbindungsglied zwischen *Euhypnodendron* und dem neuseeländischen *Scaiodadulus* bildet, weisen mit ihren Verwandtschaften noch weiter nach Osten. Im übrigen ist der Inhalt der Sammlung durch den starken Einschlag der *Hypnodendren* und *Miniodendren*, 3 *Trismegistia*, *Spiridens* und *Leptostomum* durchaus ostmalayisch. Auffallend ist immerhin das Fehlen der *Dicranomoreen*, welches aber durch die Unvollständigkeit des Materials, das von Nichtbotanikern zusammengebracht wurde, genügend erklärt wird. So fehlen der Sammlung

auch merkwürdigerweise die Gattungen *Papillaria*, *Barbella*, *Chrysocladium*, *Meteoriopsis*, *Trachypodopsis* usw., die doch sicher in jenen Gebieten sehr reich entwickelt sind, und enthalten auch von *Meteorium Floribundaria* und *Aerobryopsis* nur je 1 Art. Das, wie auch die absolut geringe Zahl von Moosen aus einem gewiß überaus reichen Gebiet beweisen wohl am besten, daß die vorliegende Sammlung nur als Stichprobe aufzufassen ist. Um so auffallender ist der auch in diesem kleinen Kreis so stark hervortretende Gebirgsendemismus, der aus Ceram 2 neue Gattungen neben 13 neuen Arten geliefert hat, wobei die Isoliertheit zweier dieser Arten, der schon oben erwähnten *Rhacopilum verrucosum* und *Hypnodendron macrocarpum*, noch weiter schwer ins Gewicht fällt. Ich bin mir zwar wohl bewußt, daß man mit der Bezeichnung Endemismus in solchen wenig bekannten Gebieten sehr vorsichtig sein muß. Denn nicht jede neue Art kann als Endemismus gewertet werden, wenn sie auch zunächst nach dem Vorkommen in nur einem einzigen Gebiet als solcher begrifflich gerechtfertigt werden könnte. So waren eine Zeitlang zahlreiche Gebirgsmoose Neu-Guineas für dort endemisch angesehen worden, z. B. *Mastopoma Armitii*, bis diese Auffassung durch Entdeckung eines weiteren Standortes, im vorliegenden Fall auf den Philippinen, richtig gestellt wurde. In diese Kategorie gehören auch *Hypnodendron diversifolium*, *Dicranoloma Armitii*, *Syrrhopodon perundulatus* und *Taxithelium Lexieri*, die bisher als Neu-Guinea-Endemismen galten, deren Areal jetzt aber durch ihre Auffindung auf Ceram erweitert wird. Trotzdem sind wir zweifellos berechtigt, aus der großen Zahl eigenartiger Typen auf einen starken Endemismus zu schließen. Denn es ist immerhin bezeichnend, wenn in einer so kleinen Sammlung 2 neue Gattungen und 7 neue Arten enthalten sind, die aus der Gipfelregion des dominierenden Gebirgszuges der Insel stammen und 30 % der am Gunung Pinaia zwischen 2700 und 2900 m gesammelten Arten ausmachen. Dazu kommen noch 3 neue Arten von dem 1950 m hohen Paß zwischen Mansela und Wolu, der ebenfalls im Kamm der Zentralkette liegt. Nur 3 neue Arten: *Dicranoloma braunfelsioides*, *Callicostella armata* und *Schlotheimia emarginatopilosa* stammen aus dem Mittelgebirge.

Leider sind die aus Buru stammenden Aufsammlungen noch spärlicher. Doch können die von der ersten Reise Deningers nach Buru bekannt gewordenen und in Hedwigia Bd. 49 veröffentlichten Arten als Ergänzung dienen. Die neue Sammlung enthält immerhin noch 3 neue Arten: *Dicranoloma Deningeri*, *Ctenidium moluccense* und *Hypnodendron cuducifolium* von einem der höchsten Gipfel Burus, dem Gunung Fogha; auch wäre noch *Neolindbergia*

Deningeri zu erwähnen, die erst in Hedwigia 1916, Bd. 57, S. 236 zusammen mit den neuen Arten der II. Reise beschrieben werden konnte, jedoch von der ersten Reise herrührt und am Kapalamadang, dem höchsten Gipfel der Insel, gefunden wurde. Das in Hedwigia Bd. 19, S. 121 angeführte *Pogonatum cirrhatum* möchte ich nach weiterer Vergleichung mit unzweifelhaftem Material doch für eine andere Art halten. Es dürfte sich wohl am ungezwungensten an *P. submacrophyllum* H. l. c. anschließen lassen und das östliche Glied der *Macrophyllum*-Gruppe in der Malaya bilden.

II. Malayische Halbinsel.

Unter den von der II. Freiburger Molukken-Expedition mitgebrachten Pflanzen befindet sich auch eine kleine Sammlung von Moosen, die bei Gelegenheit eines auf der Hinreise eingeschobenen kurzen Aufenthaltes auf der Halbinsel von Malakka aufgenommen wurden. Die Fundortsangabe lautet für alle „Batang Padang Tal", welches Tal nach persönlicher Mitteilung des Herrn E. Stresemann vom Grenzgebirge zwischen Perak und Pahang herabkommt und von rechts in den Perakfluß mündet. Die Fundstellen befinden sich im Gebirge; Höhenangabe fehlt. „

Die Sammlung enthielt unter 16 Nummern Laubmoosen doch 5 Neuheiten, die hier im Gesamtrahmen des floristischen Beitrages beschrieben werden sollen.

1. *Leucoloma molle* (C. M.) Mitt. Die Exemplare Nr. 99 stimmen anatomisch vollständig mit solchen aus Java, von M. Fleischer als var *longipilum* bezeichnet, überein und haben nur wenige lange Blattspitzen.

2. *Ochrobryum microphyllum* Card. Unter Nr. 86 mit *Trichostelenm humatum* zusammen in dichten Rasen. Charakteristisch sind die sehr gedrängten, fast sternförmig ausgebreiteten, kleinen Blätter, die gegen die Spitze durch enge, verdickte Zellen gesäumt werden.

3. *Rhizogonium spiniforme* (L.) Bruch. Dieses pantropische Moos ist natürlich auch auf Malakka häufig.

4. *Pogonatum cirrhatum* (Sw.) Brid. Eine mit den Abbildungen der Bryologia javanica sehr gut übereinstimmende Form, mit jungen und alten Früchten, Nr. 79.

5. *Pogonatum flexicaule* Mitt. Habituell dem *P. macrophyllum* sehr nahe stehend, aber durch deutliche Lamellen verschieden; in der Sammlung Stresemann unter Nr. 78. Dasselbe Moos sandte

mir schon Herr Dr. E. Werner 1912 aus den Bergen von Tapah, Gebiet der Senoi in Inner-Malakka. Es scheint demnach dort weiter verbreitet zu sein.

6. *Endotrichella elegans* (Dz. et Mkb.) Fl. Ganz typische, reich fruchtende Exemplare, Nr. 96.

7. *Homaliodendron exiguum* (Br. jav.) Fl. Steril, in zarten, bleichgrünen Überzügen, Nr. 88.

8. *Homaliodendron pinnatelloides* Herzog nov. spec. Habitu omnino pinnatelloideo, obscure viride, vix nitidulum. Caulis primarius longe repens, fasciculis rhizoidium dense dispositis substrato affixus, foliis stipularibus anguste triangularibus acuminatis, acumine interdum hamatim reflexo, integerrimis, subappressis vel recto-patentibus obsitus. Caulis secundarius 3—4 cm longus, a substrato descendenti-patens, complanato-flabellatus, interrupte densiuscule bipinnatus (pinnis primariis plerumque iterum pinnatis), ramis primariis et secundariis angulo ca. 45° patentibus horizontaliter explanatis, plerumque caudato-attenuatis. Folia caulina laxe patula subsquarrosa, concavissima, 1,3 × 0,8 mm, late ovata, margine basi uno latere late inflexo, apice grosse sinuato-dentata (lobis magnis typi *H. flabellati*, vide tabulam!), nervo tenui supra medium evanido, cellulis mediams hexagono vel quadrato-subrotundis (diametro 0,010 mm) haud inerassatis chlorophyllosis, marginalibus minoribus limbum indistinctum angulis superioribus parum prominulis minutissime denticulatum sistentibus; folia ramalia primaria subconformia, ad 1 mm longa, secundaria vix 0,5 mm longa, sursum decrescentia, concaviuscula, omnia profunde sinuato-dentata. Tafel III, Fig. a.)

„Batang-Padang-Tal". leg. E. Stresemann. Nr. 91.

Nach der locker abstehenden Beblätterung sich am besten an *H. squarrulosum* Fl. anschließend, aber durch den gesamten Habitus, die Verzweigung und die kleineren, breit eiförmigen Blätter bestens von ihm unterschieden. Die buchtige Sägung der Blattspitze ist bei dieser Art im Verhältnis zur Blattgröße am stärksten unter allen Arten der Gruppe „Incisifolia" ausgebildet.

9. *Homaliodendron intermedium* Herzog nov. spec. Habitu sectionis „Incisifolia" Fl., sed foliis longe diversum, luteolum, nitidulum. Caulis secundarius (unicus!) 5 cm longus, late complanato-flabellatus, flabello sensim angustato ambitu ovato-lanceolato, dense bipinnatus, ramis primariis

secundariisque angulo 70—80° patentibus omnibus eximie complanatis. Folia caulina 1,6 mm longa, 1 mm lata, e basi subobliqua breviter ovata subrectangularia, medio leviter contracta, apice late truncato-rotundata ibique minutim sed grosse eroso-dentata, denticulis repandis, ceterum angulis cellularum prominulis minutissime denticulata, nervo tenui ultra $^3/_4$ folii percurrente, cellulis medianis elongate hexagonis (0,020—0,024×0,006 mm), apice abbreviatis ibique marginalibus paucis margini parallele seriatis, apicalibus parum incrassatis omnibus pellucidis; ramalia primaria ca. 1 mm longa, e basi obliqua angustiori spathulato-rotundata, margine basali uno latere latius inflexo, eroso-denticulata, secundaria vix 0,5 mm longa, oblique spathulato-obovata. (Tafel III, Fig. b.)

„Batang-Padang Tal", leg. E. Stresemann, Nr. 84.

Die Art steht in der Gattung *Homaliodendron* durch ihr Blattzellnetz ziemlich vereinzelt da. Nach Blattform und Zähnung entfernt sie sich von der Gruppe „Incisifolia", der sie nach Größe und Gesamthabitus außerordentlich ähnelt, ohne jedoch völlige Übereinstimmung mit den „Circulifolia" zu zeigen. Sie ist wie eine „Kreuzung" zwischen den beiden Idealtypen, doch noch mit der Eigenschaft der stark gestreckten Blattzellen. Da der einzige vorliegende Stengel steril ist, so wage ich die an sich nicht fernliegende Vermutung, daß es sich um eine neue Gattung handeln könnte, nicht bestimmter auszusprechen. Am ehesten dürften wir einstweilen das Moos als Vertreter einer 3. Sektion von *Homaliodendron*, die man als „Intermedia" bezeichnen kann, ansehen.

10. *Callicostella papillata* (Mont.) Mitt. Eine nicht ganz typische Form mit weniger papillösen Zellen und weniger stark gesägten B.rippen. Ich möchte diese Unterschiede zur Aufstellung einer neuen Art nicht für ausreichend halten, da der Formenkreis einer so weit verbreiteten Art immer eine gewisse Variationsbreite besitzt, und die erwähnten Abweichungen zwanglos darin unterzubringen sein dürften; Nr. 100.

11. *Ectropothecium serratum* Herzog nov. spec. Autoicum; viride, nitidulum, late expansum, caulibus longe repentibus rigidulis sat regulariter breviter pinnatis, ramis 5—7 mm longis, cum foliis 1,3 mm latis complanatis. Folia omnia pseudodisticha rigidula, deorsum falcata, caulina concava, 1,2 mm longa, e basi lata decurrente anguste triangularia, acuminata, ubique argute serrulata, nervis binis

obsoletis brevibus, cellulis anguste linearibus (0,045 × 0,005 mm) angulo superiore papilla minutissima notatis, marginalibus **una serie distincte latioribus, brevioribus,** ampliοribus (0,032—0,040 × 0,008—0,009 mm), alaribus **pluribus hyalinis decurrentibus; ramalia** ad 1 mm longa, brevius acuminata, distinctius plicata, subenervia, argute serrulata; perichaetialia longe acuminata, infra acumen flexuosum serratum parum contracta, erosula. Seta ad 3 cm longa, stricte erecta, laevissima, apice breviter hamata; theca dependens parva atropurpurea, ad 1,5 mm longa, cyathiformis, sub ore ampliato constricta, sicca mamillis humilibus rugulosa; operculum depressum, rostro brevi subrecto **aciculatum.**

„Batang Padang Tal", leg. E. Stresemann, Nr. 80.

Die Art gehört wohl sicher in die Verwandtschaft des *E. Moritzii* (C. M.) Jaeg., von dem sie sich aber schon durch die sehr scharf gesägten Blätter und die Größenverhältnisse unterscheidet.

12. *Trismegistia lancifolia* (C. M.) Sterile Exemplare spärlich unter Nr. 90.

13. *Taxithelium Deningeri* (*Polystigma*) Herzog nov. spec. Autoicum; stramineo-nitidulum, luteolum, statura mediocri. Caulis primarius longe repens, fasciculatim ramos suberectos complanatos ad 8 mm longos emittens. Folia pseudodistieha, plumulosa, suberecto-patentia, concava, e basi contracta uno latere inflexa **ovato-lanceolata, longiuscule acuminata,** supra medium argute serrulata, enervia, pellucida; cellulae lineares tenuissimae papillis minutissimis parum conspicuis seriatis notatae, alares 2—3 ampliatae, hyalinae **vel luteolae, excavatae,** parum inflatae; **perichaetialia ex apice late truncato pilиformi-acuminata, spinoso-dentata.** Seta ad 14 mm longa, tenuis, laevissima, purpurea. Theca deest.

„Batang Padang Tal", leg. E. Stresemann, Nr. 89.

14. *Trichosteleum hamatum* (Br. jav.) Fl. Eines der verbreitetsten **Moose der Malaya; Nr. 94.**

15. *Sematophyllum bogoricum* (Br. jav.) Jaeg. Durch die stark **warzige Seta leicht zu erkennen; Nr. 95.**

16. *Rhacopilum spectabile* Reinw. et Hornsch. var. *subisophyllum* Herzog nov. var. Unterscheidet sich von der gewöhnlichen, in der Malaya weit verbreiteten Form durch die an Größe und

Form kaum verschiedenen Mittelblätter, zeigt jedoch das für *Rh. spectabile* charakteristische gelockerte Zellnetz an der Blattbasis und zu beiden Seiten des Rippengrundes.

„Batang Padang Tal", leg. E. Stresemann, Nr. 97.

Die allgemeine Zusammensetzung dieser kleinen Sammlung ist durchaus malayisch-indonesisch. Besonders interessant sind die beiden neuen *Homaliodendron*-Typen, die eine wertvolle Bereicherung des bisher bekannten Formenkreises dieser ausschließlich indonesischen Gattung bilden. Ferner ist bemerkenswert die offenbar weitere Verbreitung von *Pogonatum flexicaule* auf der Malayischen Halbinsel, da sich die neuen Fundorte zwanglos an das bisher bekannte Verbreitungsgebiet Assam anschließen lassen und zu der Vermutung führen, daß die Art auch in dem dazwischen liegenden Gebiet vorkommen wird. Wir hätten dann an eine hier für das nur auf den Sundainseln beheimatete *Pogonatum macrophyllum* vikariierende Art zu denken, die nach dem Vorhandensein von Lamellen zu schließen, eine Spur mesophytischer gebaut zu sein scheint, als das den feuchtesten Wäldern entsprechende, fast lamellenlose *Pogonatum macrophyllum*. Vielleicht haben wir in *P. flexicaule* sogar die Stammart des auf den Inseln extrem hygrophytisch umgewandelten *P. macrophyllum* zu erblicken.

Tafelerklärung.

a) ***Homaliodendron pinnatelloider*** Herzog nov. spec.
b) ***Homaliodendron intermedium*** Herzog nov. spec.
c) ***Homaliodendron flabellatum***

1. Habitusbild $^{1}/_{1}$ 2. Spitze eines Fiederastes 2 Ordnung $^{62}/_{1}$. 3. Stengelblatter $^{20}/_{1}$ 4 Astblätter 1. Ordnung $^{20}/_{1}$. 5. Astblätter 2. Ordnung $^{20}/_{1}$ 6 Spitze eines Stengelblattes $^{250}/_{1}$, 7. dasselbe $^{62}/_{1}$.

Gemmen bei Gymnocolea inflata Dum.

Von Dr. A. J. M. Garjeanne in Venlo.

Mit 1 Abbildung im Text.

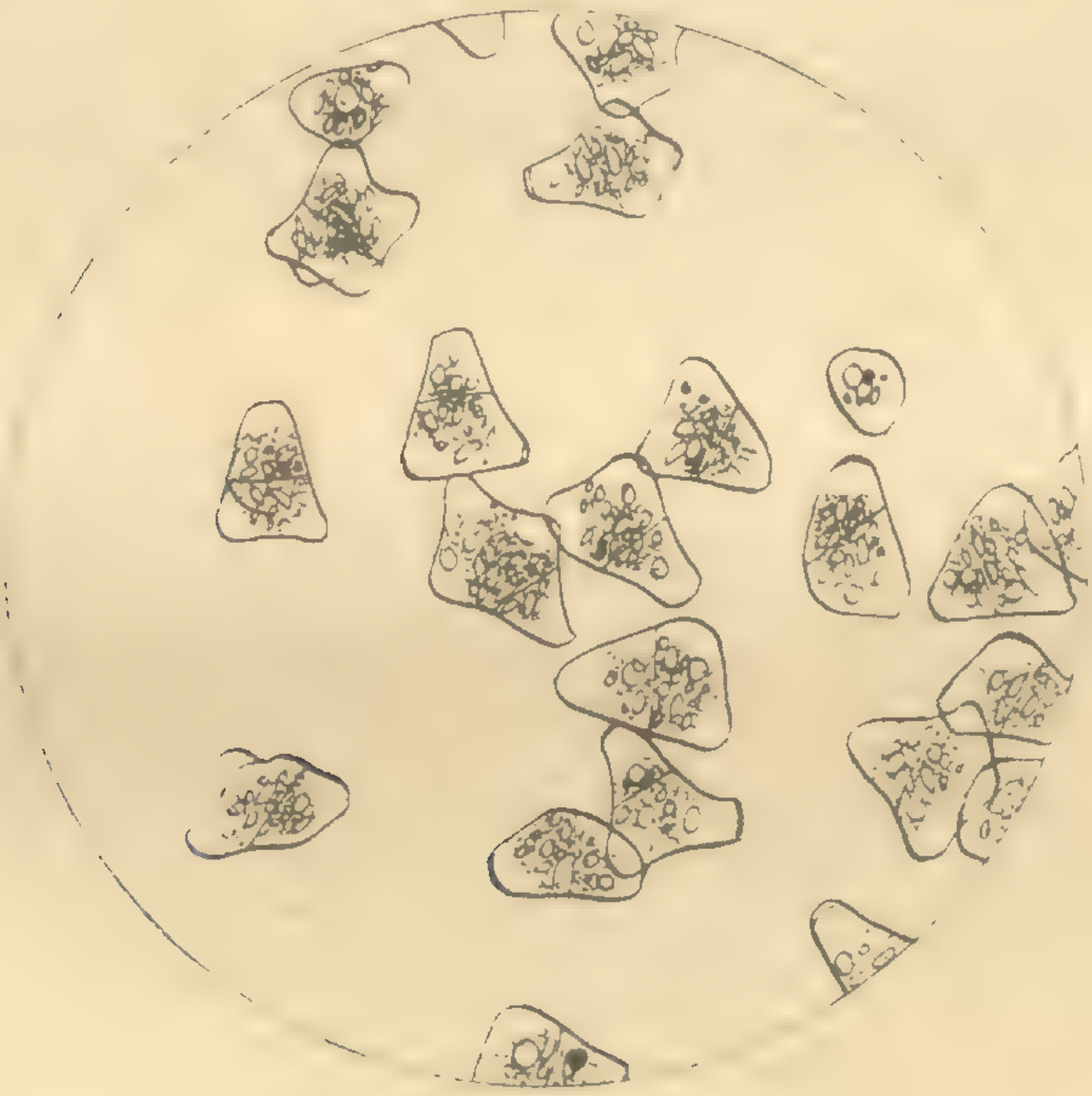
Von den beiden europäischen Arten von *Gymnocolea* sind bisher keine Gemmen beobachtet worden. Die *Gymnocolea*-Arten besitzen als typische Vermehrungsorgane sterile Perianthen, welche immer reichlich vorhanden sind und die leicht abfallen. Unter günstigen Umständen bilden sich speziell aus den basalen Zellen Adventivsprosse. Da die *Gymnocolea*-Stämmchen sich leicht und ausgiebig verzweigen, ist eine reichliche Vermehrung gesichert.

Frühjahr 1918 hatte ich jedoch die Gelegenheit, die bisher unbekannten Gemmen zu beobachten. Eine Kultur von *Gymnocolea inflata* in einer Glasdose war seit Februar 1917 vernachlässigt worden. Anfänglich gingen die meisten Pflanzen ein, es bildeten sich aber, wie bei so vielen anderen Lebermoosen, kleinblätterige und schmächtige Sprosse von hellgrüner Farbe. Die dem Sonnenlichte ausgesetzten Pflänzchen waren im September 1917 ganz vertrocknet. Nach Befeuchtung entwickelten sich aber neue Stengelchen. Im März 1918 zeigten sich die ersten gelbgrünlichen Spreuköpfchen an orthotropen, häufig gabelig verzweigten Stämmchen. Nicht nur an der Spitze, sondern auch an den kleinen Blättern waren die Gemmen schön entwickelt.

Die Form der Gemmen erinnert an die bei *Lophozia* und *Sphenolobus* beobachteten Formen. Sie sind im allgemeinen tetraëdrisch mit abgerundeten Ecken (wie sie z. B. auch bei *Sphenolobus exsectiformis* vorkommen). 20 bis sogar 40 μ groß, in ausgewachsenem Zustande fast immer zweizellig, sehr blaß gelblich-grün. Bei schwacher Vergrößerung bekommt man den Eindruck, als sei die Zellwand der Gemmen an den Ecken sehr stark verdickt. Daß dem nicht so ist, sieht man bei stärkerer Vergrößerung. Zwar sind die Wände an den Ecken etwas dicker, besonders da, wo die Gemmen miteinander zu hefeartigen Sprossungen verwachsen gewesen sind, aber der eigentümliche Eindruck von sehr stark verdickten Ecken wird verursacht

durch die Anhäufung der meisten Chlorophyllkörner und Ölkörper in der Mitte der Zelle. Eine Ecke ist häufig entweder nach oben oder nach unten gekehrt, so daß man beim Beobachten durch eine dickere Schicht hindurch sieht. Einzelne Gemmen sind länglich oder eiförmig; bei diesen bekommt man auch nicht den Eindruck von starken Eckverdickungen.

Abgesehen von einzelnen, wenig ausgebildeten oder verkümmerten Exemplaren, sind die Gemmen zweizellig. Die Querwand teilt die Gemme in zwei ungleich große Zellen. Nur selten sind diese von gleicher Größe. In jeder Zelle befinden sich außer dem Kern einige Chlorophyllkörner und drei bis zehn Ölkörper, welche meistens um



Gemmen v. *Gymnocolea inflata*.
Nach einem Mikrophotogramm mit Obj. D und Ocular IV von Zeiß.

den Kern gelagert sind und diesen unsichtbar machen. Im wandständigen Protoplasma sieht man zahlreiche winzige Körnchen, welche bisweilen kleine Glitzbewegungen machen.

Die Blätter, welche die Gemmen tragen, sind mehr oder weniger reduziert. In extremen Fällen sind von der Blattfläche nur noch einige Zellen übrig. Wenn eine Randzelle Gemmen hervorbringen soll, so teilt sie sich zuerst in zwei ungleich große Zellen. Die neu gebildete Randzelle ist meistens sehr erheblich kleiner und wölbt sich gleichsam wie eine Papille hervor. Die Gemmen entstehen durch weitere Teilungen dieser papillenartigen Tragzelle.

Die ursprüngliche Randzelle kann auch zwei bis drei solcher Tragzellen nebeneinander abschnüren. Sind später die Gemmen abgefallen, so ist der Rand des zurückgebliebenen Blattstückes durch die Tragzellen eigentümlich gezähnt. Einzelne Tragzellen tragen dann noch eine junge, unausgebildete Gemme, welche elliptisch oder schwach keulenförmig ist. Die eigentümlich tetraëdrisch oder unregelmäßig vieleckige Form der reifen Gemmen wird zum Teil verursacht durch die Weise, auf welche sie auseinander entstehen. Die unterste Gemme eines Verbandes wird zur Trägerin von drei bis vier weiteren Gemmen, welche ihrerseits wiederum neue Brutkörner tragen. Die Ecken der reifen Gemmen sind die Stellen, wo sie mit ihren Schwestern in Zusammenhang standen.

Die gemmentragenden Sprosse sind durch ihre rudimentäre Beblätterung und ihre zart grüne Farbe scharf gegen die älteren Teile der Pflanze ausgezeichnet. Diese sind bräunlichgrün und tragen Blätter von der bei *Gymnocolea inflata* normalen Form (zweilappig, mit stumpfen, häutig etwas eingekrümmten Spitzen).

Die Keimung der Gemmen erfolgt schnell und in der gewöhnlichen Weise auf Torfstückchen, auf feuchter Erde, in künstlichen Nährlösungen und auf Gelatine und Agar, welche mit Nährlösung versetzt sind.

Mit der Auffindung der Gemmen von *Gymnocolea inflata* ist die Zahl der Arten, welche bis jetzt als gemmenlos galten, wiederum um eine vermindert. Die gemmenlosen Arten der beblätterten Jungermannien sind ohnehin schon so wenig zahlreich, daß es fraglich erscheint, ob es überhaupt Arten gibt, welche unter allen Umständen des Lebens gemmenlos bleiben. Bei *Gymnocolea* bilden sich die Gemmen offenbar nur unter sehr ungünstigen Lebensbedingungen.

Le Parmelia camtschadalis existe-t-il?

Note dédiée à Mr. V. P. Savicz.

Par

le Prof. Dr. Const. Méreschkovsky.

D'après Savicz[1]) non, il n'existe pas. Le *Parmelia camtschadalis* (Ach.) Eschw. serait, d'après lui, une fiction, une légende, un malentendu, et il le prouve surtout par ce fait que lui, étant allé au Kamtschatka, y ayant passé 2 années à le rechercher, ne l'a pas trouvé.

Mais laissons parler l'auteur lui-même, il sait le faire d'une façon si éloquente.

„Voici, dit-il, l'historique de cette espèce. Le premier qui en „parle fut Acharius, qui la décrivit brièvement dans son Sy- „nopsis Meth. Lich. (1814) à la page 223, en indiquant comme pays „d'origine: „habitat in Camtschatka", sans autres détails ni sur la „persomne qui l'avait récoltée, ni quand et comment le lichen lui „était parvenu. Il est vrai que dans l'introduction du Synopsis „Acharius explique que le matériel provenant du Kamtschatka lui „a été envoyé par Tilesius (aliquot in Sibiria et Camtschatka „a Cl. D. Consil Aul. Tilesio investigatae), mais les lichens de Tile- „sius ont été étudié antérieurement par Floerke[2]), sans que „celui-ci fasse aucune mention dans son ouvrage de ce lichen.

„Je ferai remarquer qu'Acharius donne le nom de tous les „correspondants qui lui fournissaient du matériel des différents „pays. On y voit qu'il recevait un riche matériel des pays les plus „divers, entre autres des régions tropicales, qui sont justement, „comme nous allons le voir plus loin, celles qu'habite le *Parmelia „camtschadalis*. Il est donc très probable qu'il y a eu une confusion

[1]) Savicz V. P. Neue Flechten aus Kamtschatka. Bulletin du Jard. Botan. de Pierre le Grand. T. XIV. 1914. pp. 112—116. en langue russe.

[2]) Floerke H. G. Einige Lichenen von Kamtschatka und den benachbarten Inseln. Magazin der Gesellsch. Naturf. Freunde zu Berlin usw. Fünfter Jahrgang. Drittes Quartal. 1811. 4. Berlin 1811. p. 340—342.

„d'étiquetage dans les collections d'A c h a r i u s, qui a eu pour „suite une indication erronnée, d'origine („in Camtschatka") et une „dénomination impropre de l'espèce — „camtschadalis". Cette „supposition est rendue plus vraissemblable encore par la considéra-„tion accessoire suivante: *Parmelia camtschadalis* (comme nous al-„lons le voir tout-à-l'heur) croit exclusivement sur l'écorce des arbres. „Et en effet A c h a r i u s, en parlant des nouvelles espèces tropi-„cales par lui décrites, dit expressément qu'elles lui sont parvenues „sur l'écorce des arbres: „quasque (novas species) in corticibus ex „India utraque et America Meridionali ad nos translatis detexi"[1]. „Or en me basant sur mes observations personnelles je puis affirmer „avec certitude que sur l'écorce des arbres le *Parmelia camtscha-*„*dalis* ne se rencontre jamais[2]).

„Poursuivons l'historique de cette espèce.

„En 1825, donc 11 ans après A c h a r i u s (en effet 1825—1814 „— 11! C. M.), E. F r i e s décrivit sous le nom de *Parmelia cirrhata* „Fr. une nouvelle espèce provenant du Népal[3]), reconnue par „J. M ü l l e r Arg.[4]) comme étant le *Parmelia camtschadalis* (Ach.)."

Nous ne suivrons pas plus loin l'auteur dans son exposé historique qui est peu édifiant n'étant ni exacte, ni complet[5]). Passons à ses efforts personnels pour élucider la question.

„Cette espèce, dit-il, très répandue dans les régions tropicales „de l'Asie et de l'Amérique, qui n'a pas été signalée plus au nord „que la Chine méridionale et qui a été établie en se basant seulement „sur un fragment douteux, porte le nom d'une contrée où elle ne „croit pas. En me rendant au Kamtschatka j'ai eu soin de prendre „connaissance de la litérature complète[6]), concernant cette espèce, „j'ai aussi préalablement éxaminé les beaux échantillons du *Parmelia* „*camtschadalis*, qui se trouvent dans l'herbier du Jardin Botanique „I m p é r i a l d e P i e r r e l e G r a n d, j'ai employé tous mes

[1]) On ne manquera pas d'admirer l'exactitude rigoureuse de Mr. S a v i c z qui même pour un fait de si peu d'importance a recours à une citation textuelle de l'auteur. J'ajoute pour plus d'exactitude encore l'indication de la page (pag. 1) qu'il a omise de citer.

[2]) On pourrait être induit à conclure, d'après cette phrase que le *Parmelia camtschadalis* se rencontre bien au Kamtschatka mais sur un autre substratum quelconque, mais cependant telle n'est point l'opinion de Mr. S a v i c z, comme nous allons le voir plus loin. C'est simplement une inexactitude d'expression de sa part.

[3]) F r i e s, Elias, Syst. Orb. Veget. pars I (1825) p. 283.

[4]) Flora (1887) LXX, p. 318.

[5]) Il ne mentionne pas les ouvrages de B a b i n g t o n, de J u n g h u h n, les deux ouvrages de M o n t a g n e.

[6]) Voir cependant l'annotation 5.

„efforts pendant mon séjour de deux années (1908 et 1909) au Kamt-
„schatka pour le retrouver, et comme résultat — je ne l'ai pas trouvé.

„Tout ce que les voyageurs, non spécialistes lichénologues, qui
„pour la plupart n'étaient pas même des botanistes mais des géo-
„graphes, rapportaient de là, pouvait il être autre chose, que des
„lichens les plus communs de ce pays. Qu'avait pu rapporter Tile-
„sius? Sa marcheroute nous est bien connue: il tasait partie de
„l'expédition de Krusenstern dans son voyage autour du
„monde. Evidemment que d'un pareil voyage on ne peut rapporter,
„comme je viens déjà de le dire, que ce qu'il y a de plus commun
„dans le pays, des lichens, qui, pour ainsi dire, sautent aux yeux.
„Pour Tilesius il ne s'est trouvé de communes que 18 espèces,
„qui en effet sont des plus communes et apparentes et cela non
„seulement au Kamtschatka."

„Le fait, que Tilesius arriva au Kamtschatka venant des
„pays tropicaux, où certes il n'a pas manqué de collectionner aussi;
„le fait, que Floerke, qui a étudié la récolte de Tilesius,
„n'y a pas trouvé le lichen en question; le fait, que moi, qui m'était
„tout spécialement préparé pour collectionner des lichens au Kamt-
„schatka, n'a pas pu y trouver cette espèce, qui croit sur les arbres
„et a un aspect très apparent; enfin le fait, que ce lichen est répandu
„dans les tropiques — tout cela parle en faveur de la supposition,
„que la récolte de Tilesius, faite dans quelque pays tropical,
„a été par mégarde attribuée au Kamtschatka, évidemment qu'il
„y a eu confusion dans les étiquettes des récoltes qu'il avait faites."

Comme résultat l'auteur arrive à la conclusion, que le *Parmelia camtschadalis* n'existe pas comme tel, que ce n'est que le résultat **d'un mélange d'étiquettes.**

On admirera la finesse d'esprit, la rare perspicacité dignes d'un Sherlock Holmes, avec lesquelles Mr. Savicz, pas à pas, se basant sur de petits indices, sur des traces à peine perceptibles arrive finalement à découvrir l'horrible crime commis et à mettre la main sur le criminel. Le crime — c'est d'avoir confondu des étiquettes de diverses provenances, d'avoir admis un désordre impardonnable dans une oeuvre scientifique. Le criminel — c'est Tilesius.

Eh bien, je le regrette infiniment, mais je me vois forcé d'occasionner un grand chagrin à Mr. Savicz. J'aurais bien voulu l'éviter, mais comme dit l'adage latin amicus Plato, amicus Savicz, sed maxima amicita veritas. Or la vérité est que le *Parmelia camtschadalis* existe bon est bien au Kamtschatka.

— Comment le savez-vous? me demandera Savicz.

— Je l'ai vu, vu de mes propres yeux.

— Alors vous êtes allé au Kamtschatka?

— Pas du tout. Je suis allé à Genève et là, à l'Institut Botanique de l'Université, dans un grand flacon tout rempli, portant sur l'étiquette: „*Parmelia camtschadalis*, Kamtschatka, ex Horti Petropolitani, misit Palibin" j'ai trouvé en abondance, sur écorce, le lichen en question exactement déterminé je ne sais par qui.

L'erreur fatale de Savicz c'était, après s'être préparé tout spécialement pour retrouver le *Parmelia camtschadalis*, d'être allé au Kamtschatka et d'y avoir passé 2 années à rechercher cette espèce. **Il aurait du faire comme moi: aller à Genève.**

Oh je sais bien que Mr. Savicz ne se rendera pas si facilement. Il va se récrier, il tachera de sortir de cette facheuse situation. Mais **il ne lui reste que deux issues.**

Ou bien il dira que, si le lichen que j'ai trouvé à Genève est réellement le *Parmelia camtschadalis* (= *P. cirrhata* Fr.), il a du arriver une confusion d'étiquettes et que le lichen lui-même provient d'un pays tropical quelconque. Mais cette fois, il aura beau être un Sherlock Holmes de premier ordre, cela ne prendra pas. Comment, encore une confusion d'étiquettes! toujours des confusions, rien que des confusions! On commencera à se douter que s'il y a confusion elle doit être quelque part ailleurs que dans les **étiquettes.**

Ou bien il dira que le lichen qui se trouve à Genève sous le nom de ***Parmelia camtschadalis*, ne l'est pas**[1]).

C'est alors qu'il m'incombe de prouver que c'est en effet cette espèce. Mais cela ne saurait se faire en deux mots; cette question devra être traitée à fond. Ce sera donc un thème qui fera l'objet **d'un article spécial accompagné de figures.**

En attendant je me bornerai à constater les deux faits suivants:

1. Le lichen en question a l'apparence extérieure de *Evernia furfuracea* (= *cerata* Ach. (avec lequel Savicz l'aura

[1]) Il y aurait cependant une troisième voie encore à suivre pour Mr. Savicz celle que je lui aurais conseillé de choisir c'est de laisser ma note, en tant que **personnelle, sans réponse.**

Dans une critique me concernant (Bull. d. Jard. Bot. d. Pierre I. Gr. T. XIV, pp. 114–125–126), il s'est permis de prendre par rapport à moi un ton de persiflage et les airs de moqueur qui me répugnent. Je lui ai montré dans la note présente que moi aussi je sais me moquer. Et là dessus je l'invite de considérer l'incident personnel comme clos. Tâchons dorénavant de mettre dans nos critiques mutuelles plus **de courtoisie, comme il le sied à des gens civilisés.**

probablement confondu, mais la face inférieure du thalle est toute couverte de nombreux rhizoïdes (qui n'existent pas dans *l'Evernia furfuracea*), tout-à-fait comme le décrit Acharius pour le *Borrera camtschadalis* (subtus nigro-fibrilloso-spongiosis.[1]) Ce n'est donc sûrement pas *l'Evernia furfuracea*.

2. Ce lichen s'est trouvé être identique sous tous les rapports avec le *Parmelia camtschadalis* (type et non pas var. *americana*) de l'Hindoustan (Népal), qui se trouve sous ce nom dans l'herbier du Conservatoire Botanique de Genève.

Le lichen de Genève, provenant du Kamtschatka, est sans aucun doute le vrai *Parmelia camtschadalis*.

Dans une petite monographie de cette espèce que je compte publier bientôt, je décrirai en détail l'espèce type ainsi que les nombreuses formes et variétés, pour la plupart nouvelles, sous lesquelles elle se présente dans les différents pays, où l'espèce se retrouve.

Genève, le 29 juin 1918.

[1] Les pycnides, plus grandes, sont aussi celles du *Parmelia camtschadalis* et non pas de *l'Evernia furfuracea*.

Litauische Flechten.

Von Prof. Dr. E. Bachmann und Dr. Fr. Bachmann.

Allgemeiner Teil.

Die in dem II. (speziellen) Teil zusammengestellten Flechten wurden vom Frühjahr 1916 bis zum Sommer 1917 an der Ostfront gesammelt, die Mehrzahl westlich und südwestlich des Narotsch-Sees, einzelne Arten auch einige Kilometer westlich Postawy. Das Gebiet liegt um den 55. Grad nördl. Br. etwa 27° östl. Greenwich und ist von der Nordostgrenze des deutschen Reiches rund 250 km entfernt.

Topographie.

Das Land ist im Gegensatz zu Westlitauen und Ostpreußen hügelig. Es handelt sich zumeist um feststehende Sanddünen. Bei Postawy tritt stellenweise Lehm an die Oberfläche, der Kalkstein in kleinen oder großen Brocken enthält, und in mäßig mächtiger Schicht Sand überlagert ist, an anderen Stellen aber wiederum unter Sand verschwindet. Diese Wechsellagerung von wasserdurchlässigen und undurchlässigen Schichten begegnet uns in ähnlicher Weise im ganzen Gebiete, auch dort, wo Sand zutage tritt. Wo ich Ausschachtungen vornahm, habe ich stets unter Sand in geringer Tiefe wagerechte und im Winkel zur Oberfläche verlaufende bis senkrechte Tonschichten feststellen können. Dies ist insofern von großer Bedeutung als das Absickern des Wassers in die Tiefe verhindert und infolge der hügeligen Oberflächengestaltung die Bildung von Seen und Sümpfen in den Senken ermöglicht wird.

Der größte dieser Seen ist der Narotsch-See mit etwa 75 qkm Fläche; 11 km westlich von ihm erstreckt sich von NW– SO der 14 km lange und 1—2 km breite Swir-See. Zwischen beiden — wo ich nahe der Orte Schemotowschtschisna und Pomoscha im Frühjahr 1916 sammelte — ist das Gelände zu beiden Seiten des Perekopbaches in breiter Ausdehnung versumpft.

Nach dem Swir-See zu steigt das Gelände an zu einer diesen begleitenden langgestreckten Höhe, ebenso nach Süden zu einer Er-

höhung, welche die Südspitzen der vorerwähnten beiden Seen verbindet. Auch das Westufer des Swir-Sees steigt zu einer schmalen Düne an, die sich ebenso wie die parallel laufende des Ostufers über den im Süden an den Swir-See sich anschließenden Wischnew-See noch etwa 20 km erstreckt.

Südöstlich des Wischnew-Sees liegen wieder ausgedehnte Sümpfe, die mir indes nicht zugänglich waren. Im Gebiet südwestlich des Wischnew-Sees bis an die Hänge der tief eingeschnittenen Wilia sind ebenfalls zahlreiche, aber weniger zusammenhängende Sümpfe und Moore vorhanden. Hier sammelte ich von Sommer 1916 bis Frühjahr 1917 in der Nähe der Orte Swinka und Shodischka.

Das Land ist infolge der ungünstigen Bodenverhältnisse nur wenig bebaut. Vorherrschend und für das Landschaftsbild charakteristisch sind Nadel- und Laubwälder, Moore und Heiden, letztere Formationen gegen die beiden ersten etwas zurücktretend.

Westlich Postawy, wo ich im Sommer 1917 noch einige Arten feststellte, liegen die Verhältnisse anders, da das Land wegen des ertragreicheren Bodens fast gänzlich in Kultur genommen ist. Wälder waren in der Nähe meines Standortes so gut wie nicht vorhanden. Ich mußte mich dort daher im wesentlichen darauf beschränken, Gesteins- und Erdflechten zu sammeln.

Klima.

Langjährige meteorologische Messungen sind aus dem Gebiet nicht vorhanden. Die nächste Wetterstation — Wilna — ist noch etwa 100 km entfernt. Von dort habe ich dankenswerterweise durch Herrn Rittmeister Nägler, Leiter der Armeewetterwarte, die Mittelwerte aus langjährigen Beobachtungen eines russischen Arztes über Temperatur und Niederschlag erhalten, die ich hier folgen lasse.

Mittlere monatliche Temperaturminima.

Dez.	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	Nov.
—16.6	—19.0	—19.0	—14.9	—2.1	2.1	9.2	11.8	8.6	2.6	—2.9	—10.1

Mittlere monatliche Temperaturmaxima.

Dez.	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	Nov.
5.1	3.5	3.8	9.6	18.7	25.1	27.0	29.0	26.9	23.2	16.4	9.4

Die angegebenen Temperaturen sind sämtlich im Schatten gemessen. Die Temperaturmaxima für freiwachsende, der Insolation ausgesetzte Erd- und Gesteinsflechten werden daher die hier angeführten Werte bedeutend übersteigen.

Mittlere (reduzierte) monatliche Niederschlagsmengen.

Dez.	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	Nov.	Jahr
37.7	31	28.7	36.8	39	60	65	77.5	83.3	56	37.7	46	606

Ein Vergleich dieser Mittelwerte mit denen von Königsberg (Cohn, 1894) und Tilsit (Heydenreich, 1870) zeigt zahlenmäßig geringe Abweichungen, die für die Vegetation aber doch von Bedeutung sein müssen, da zwischen Wilna und Königsberg z. B. die Nordostgrenze der Buche verläuft.

Die mittleren Maxima der Temperatur sind in Wilna während des ganzen Jahres tiefer als in Königsberg, die Minima von September bis März tiefer, von Mai bis Juli höher. Die Niederschlagsmenge ist in Wilna kleiner als in Königsberg. In Wilna sind Frühjahr und Sommer niederschlagsreicher, Herbst und Winter trockener als in Königsberg.

Die Zahl der jährlichen Niederschlagstage (über 0.2 mm dürfte nach Werten von Königsberg, Riga, Tilsit, durchschnittlich etwa 160 betragen.

Nebeltage sind vermutlich seltener als in Königsberg (nach Cohn durchschnittlich 27), wo die Nähe des Meeres die Nebelbildung begünstigt, doch gibt der große Wasserreichtum unseres Gebietes Anlaß zur Bildung lokaler Bodennebel, die wenigstens stundenweise den Flechten eine regere Lebenstätigkeit ermöglichen.

Tau fällt im Sommer reichlich. Wenn wir annehmen, daß der Taufall dem von Wollny (nach v. Hann, 1905, p. 189) für München angegebenen = 30 mm jährlich — entspricht, so erhellt hieraus dessen Bedeutung für die Flechten, die fähig sind, ihn rasch und völlig zu verwerten.

Allgemeine pflanzengeographische Charakteristik.

Nach Drude (1886—87) liegt unser Gebiet in der Region von *Quercus Robur* (Nordirland — Mittelengland — Südskandinavien und mittleres Rußland), doch befindet es sich zweifellos in der Übergangszone zu der nördlicheren Region von *Betula glutinosa* und *Pinus silvestris*, wie sich aus der folgenden Übersicht der wesentlichen Assoziationen ergibt.

I. Sumpfvegetation:

Flachmoorwiesen,

Reisermoore in besonders großer Ausdehnung, mit verschiedenen *Salix*-Arten, *Quercus*, am Rande oft *Juniperus*.

Birkenmoore, hochstämmige Birken, vereinzelt stehend.
Salix-Arten, *Quercus*,
Erlenmoore, am Rande fließender Gewässer.

II. Sandvegetation:
Kieferwälder,
Calluna-Heiden meist mit isoliert stehenden Kiefern und Wacholderbüschen.

III. Grenzvegetation: Boden feucht, humös, nur in den Regenzeiten sumpfig.
Mischwälder: Birke, Zitterpappel, Kiefer als Hauptbestandteile, Fichte seltener, aber öfters rein, vermutlich aufgeforstet.

Die Kiefernbestände sind, soweit sie dichte Wälder bilden, zweifellos angepflanzt. Die Pflege der Forste ist jedoch nirgends groß, und viele Bestände, vor allem die Mischwälder, machen den Eindruck spontaner Entstehung.

Von großem Einfluß auf die Flechtenvegetation ist wohl der Mangel an glattrindigen Baumarten. *Populus tremula* (junge Stämme), *Betula* und *Alnus* stehen als solche fast vereinzelt da. Der Bereich von *Fagus* ist längst überschritten, ebenso der von *Carpinus betulus*. *Ulmus* kommt nicht mehr vor, *Sorbus*, *Fraxinus*, *Tilia* gehören zu den Seltenheiten. *Quercus* sah ich nie waldbildend und selten in hochstämmigen Exemplaren.

Sehr auffallend ist das Fehlen der für Mitteldeutschland so charakteristischen Dornsträucher: *Rosa canina*, *Crataegus* und *Prunus spinosa*, die indes als Flechtenwirte weniger in Frage kommen.

Die Flechtenvegetation.

Der vorhergehende Abschnitt hat gezeigt, daß die Phanerogamenflora Litauens gegenüber der Mitteldeutschlands und, trotz geringer Unterschiede der klimatischen und edaphischen Faktoren sogar Ostpreußens einige wesentliche Änderungen erlitten hat, sie ist ärmer geworden.

Die Flechtenflora lehnt sich entschieden an die Ostpreußens an, wie es der spezielle Teil im einzelnen zeigen wird. Hier kommt es mir darauf an, die Flechtenvegetation nach ihrer Massenentwicklung, nach ihrem Auftreten in Assoziationen von einiger Selbständigkeit zu schildern, wobei ich die häufigsten und auffälligsten Formen allein berücksichtigen kann.

Formationsbildend treten die Flechten nicht auf, bilden jedoch Subassoziationen von üppiger Entwicklung, die das Vegetationsbild oft eigenartig beeinflussen.

1. Erdflechten auf kalkarmem Boden.

Als Nebenbestand, als unterste Schicht im lichten Kieferwald fand ich bei Shodischki fast reines Cladinetum mit *Cladonia rangiferina*, *sylvatica* und in besonders auffallenden, ausgedehnten, dicken, weißen Polstern *Cladonia sylvatica* var. *condensata* (Flork. Coëms). Daneben traten weniger zahlreich *Cetraria islandica*, *aculeata* (*Cornicularia ac.*) und *Peltigera malacea* auf. (Pinetum cladinosum, nach Warming-Graebner 1915-18, p. 338.)

Außerhalb des Kieferhochwaldes fand ich bei gleicher Bodenbeschaffenheit in der Nähe des eben erwähnten Standortes meist überwiegend Heidekraut, das jedoch selten geschlossene Bestände bildet, sondern der Entwicklung verschiedener Flechten Raum gibt (*Callunetum lichenosum*). *Cetraria islandica* gedeiht üppig und reichlich Apothezien bildend in Rasen von mehreren Dezimetern Durchmesser. Ebenso fand ich häufig *Stereocaulon tomentosum*, Flecken bis zu $^1/_2$ m Durchmesser überziehend. Auch bei dieser Art ist der Apothezienreichtum auffallend. *Cladina* tritt außerhalb des Waldes mehr zurück; sie bildet zwar auch dort häufig Rasen von beträchtlichem Umfang, doch bleiben die Individuen klein und sind von einer gelblichen Farbe. Die fast weiße *Cladonia sylvatica* var. *condensata* habe ich nur im Waldesschatten gefunden. Infolge der Verteilung der Flechtenarten zeigt daher die Heide im Gegensatz zum hellen Boden des trockenen Kieferwaldes einen braunen Farbton.

> Eine derartige Abhängigkeit der Flechtenfarbung vom Standort ist schon viel beobachtet worden. Da in unserem Falle die edaphischen Faktoren im Walde und auf der Heide die gleichen waren, ist wohl der Einfluß der Insolation auf die Farbbildung oder die Auslese dunkelfarbiger Flechten nicht von der Hand zu weisen (Zukal, S. 18).

Cetraria islandica habe ich auf baumloser Heide nicht gefunden, sondern nur im Kieferhochwald und — mit Vorliebe — in der Nähe junger auf der Heide verstreuter Kiefern. Auf der baumlosen Heide ist gewöhnlich überhaupt nur eine spärliche Vegetation vorhanden. Die *Calluna*-Sträucher bleiben niedrig, und auf den kahlen Flecken zwischen ihnen wachsen dürftige Gräser, niedrige Moose und Flechten, unter diesen *Stereocaulon tomentosum* in kriechenden Formen, verschiedene *Cladonien* mit niedrigen, becherigen Podetien, vor allem aber *Cetraria* (*Cornicularia aculeata*.

Die eben beschriebene Assoziation nähert sich schon denen der arktischen Flechtenformationen. Von Interesse ist besonders, daß (nach Drude, 1890, p. 357) in den nordamerikanischen Tundren die *Cornicularia*-Arten vorherrschen, deren eine Art in unserem Gebiet als typisch für die baumlosen Heiden anzusehen ist.

Wald und Heide bieten den Erdflechten zweifellos ganz verschiedene Existenzbedingungen. Daß hohe Bodentemperaturen, die an unserem Gebiet auf der Heide bei direkter Sonnenbestrahlung 50° C sicherlich öfters übersteigen werden, nur die Erdflechten nicht günstig sind, darf nach Jumelles Untersuchungen (1892, p. 56 ff., p. 163 ff.) angenommen werden. Welche Temperatur nach der in der Natur vorkommenden 6—8 stündigen Einwirkung deletär wirkt, geht aus ihnen leider nicht hervor. Bei vielen Arten liegt sie wohl noch über 55° C, während bei niederen Temperaturen lediglich eine vorübergehende Deaktivierung der Chloroplasten eintritt (Pfeffer, 1897, p. 320), die um so weniger von Bedeutung ist, als bei sonnigem Wetter infolge der starken Austrocknung die Lebenstätigkeit sowieso stark reduziert ist. Immerhin kann mit zunehmender geographischer Breite infolge der abnehmenden Bodenerwärmung die Entwickelung der Erdflechten begünstigt werden, wodurch die Bildung von Flechtentundren ohne jeglichen Baumwuchs ermöglicht würde.

Ein anderer Faktor, dem für die Entwickelungsmöglichkeit der Strauchflechten in den Tundren von Warming-Graebner (1915—18, p. 128 ff.) große Bedeutung beigemessen wird, ist die winterliche Schneedecke. In Bezug hierauf gibt das Verhalten der *Cetraria islandica* zu denken. Ich fand sie, wie erwähnt, im Kieferwalde und in der Nähe vereinzelter Kiefern, doch beobachtete ich nicht, daß sie den Schatten derselben aufsuchte. Möglicherweise spielt hier wie in den Tundren die Schneedecke eine Rolle, da sich in Wäldern der Schnee während kurzer Dauer oder zu halten pflegt und einzeln stehende Bäume und Sträucher zur Bildung von Schneewehen Anlaß geben.

Mit Phanerogamen können die Flechten nur an sterilen Orten in Wettbewerb treten. Auf humösem Boden, in den Birken- und Pappelhochwäldern entwickelt sich die üppigste Vegetation der Frühlingsblüher, die für Flechten wenig Raum läßt, welche sich dann auf Baumstümpfe und andere exponierte Standorte retten.

Noch ungünstiger für die Flechten sind die feuchten und sumpfigen Gegenden, doch dringen einzelne Arten bis hart an den Rand der Sümpfe vor, unter denen mir besonders *Peltigera aphthosa* aufgefallen ist, die auf während des ganzen Jahres feuchtem Boden prächtige über und über fruchtende Exemplare entwickelt. Abdrücke von Peltigera sind übrigens in Quartärablagerungen skandinavischer Moore gefunden worden (*Peltigera* braucht dort also nicht unbedingt trockenen Perioden anzugehören, Holmboe, 1909, p. 228 f.). *Cladonia verticillata* fand ich in einer auffallend phyllösen Form mitten zwischen von Wasser durchtränktem Moose. Im übrigen beschränkt sich die Flechtenentwicklung in den Mooren auf die Moorbulte, wo vor allem *Cladonia furcata* massenweise auftritt, andere *Cladonien* (*rangiferina*, *sylvatica* usw.) aber nur in Kümmerformen gedeihen.

2. Erdflechten auf kalkhaltigem Substrat.

Die bisherigen Schilderungen beziehen sich nur auf die Fundorte bei Shodischki und Pomoscha mit kalkarmem Boden. Spezifisch

Kalkflechten fehlten daher dort auch völlig. Einige Angehörige dieser interessanten Gruppe habe ich bei Postawy gesammelt. Da das Land dort zum größten Teil in Kultur genommen ist, kamen nur Wiesen und Raine als Flechtenstandorte in Betracht, auf denen ich unter dem Grase versteckt einige *Collemaceen* vor allem *Collema pulposum* in großen „Kolonien" mit viel Apothezien vorfand.

3. Gesteinsflechten.

Die Zahl der gesammelten Gesteinsflechten ist naturgemäß sehr gering, da ihnen nur ein sehr kleiner Flächenanteil des Landes in Gestalt von vereinzelten erratischen Blöcken und Lesesteinen zur Verfügung steht, deren Besiedelung gar nicht allen Arten möglich sein wird, da hierzu die Verbreitung über verhältnismäßig große Zwischenräume nötig erscheint. Außerdem werden sporadisch auftretende Arten natürlich leichter übersehen werden, als in einer zusammenhängenden Felsformation.

a) Kieselflechten.

Die erratischen Blöcke, die meist aus Granit, seltener aus Gneis und Porphyr bestehen, sind stets vollkommen von Flechten überzogen. Charakteristisch ist auch hier wieder das Vorherrschen brauner Formen. Unter den *Parmelien* überwiegen verschiedene Arten der *olivacea*-Gruppe selbst die sonst so häufige *P. conspersa*, die infolge starker Anhäufung von Apothezien auch nur gelb berandet erscheint. *P. saxatilis* ist auf Felsen selten. Unter den Krustenflechten sind am verbreitetsten die *Rhizocarpon*-Arten, vor allem *Rh. distinctum* und *Rh. obscuratum*. An schattigen feuchten Standorten herrschen andere Arten, besonders aus der Gattung *Lecidea* (*L. contigua* und Verwandte) vor. *Parmelia saxatilis*, an Bäumen sehr verbreitet, ist auf Gestein auffallend selten.

Zu den häufigsten Gesteinsflechten gehört *Verrucaria nigrescens* die sich stets an den Grund der Steine zurückzieht und leicht übersehen wird. Besonders üppig ist sie in den Mooren entwickelt, wo sie am Grunde der Steine oft auffallende schwarze Streifen bildet die an das von Warming beschriebene Verrucarietum Maurae erinnert (Warming-Graebner, 1915 18, p. 421). Die Ausmaße sind natürlich klein. Haben wir es doch auch nur mit spärlichen Resten einer Felsformation zu tun.

b) Kalkflechten.

Von diesen habe ich bei Postawy nur wenige Arten gesammelt. Die wenigen, aus Kalk bestehenden Lesesteine und Blöcke, die vor-

landen waren, zeigten keine Kieselflechten und waren reichlich mit kalksteten (oder kalkholden?) *Verrucarien* bedeckt. Einige „Kalk"-flechten sind von mir auf Si-Gestein gesammelt worden.

Die Tatsache, daß Kalk in unserem Gebiete selten ist und der kalkreiche Bezirk bei Postawy ringsum von einem solchen mit kalkarmem Sandboden eingeschlossen ist, läßt die Vermutung aufkommen, daß die auf Kalk von mir gesammelten Arten lediglich kalkhold sind und die Fähigkeit besitzen, auf kieselhaltigem Gestein zu vegetieren, wenn auch nur so kümmerlich, daß sie sich unserer Beobachtung entziehen. Hierbei möchte ich besonders darauf hinweisen, daß das Studium der Verbreitung der niederen Flechten erheblich erschwert werden dürfte dadurch, daß die Flechten bekanntlich physiologische Einheiten sind und daß daher, soweit keine Soredien oder Hymenialgonidien gebildet werden, die Ausbreitung der beiden Symbionten getrennt, vielleicht nicht einmal gleichzeitig erfolgt. Wie lange diese Trennung dauern kann, inwieweit bei den verschiedenen Arten eine getrennte Entwickelung der Symbionten bis zum Eintritt für die Symbiose günstiger Bedingungen — eventuell sogar dauernd — möglich ist, entzieht sich bisher unserer Kenntnis (s. z. B. saxicole Pilze E. Bachmann, 1918]).

Deshalb wird man, wenn auch gewisse Flechtenarten in großen Abständen voneinander auftreten, nicht immer annehmen dürfen, daß die Ausbreitung dieser Arten sprungweise erfolgt ist.

4. Epiphytische Flechten.

Die Epiphyten unter den Flechten sind im Gebiete sowohl an Arten- wie an Individuenzahl vorherrschend. Die Besiedelung der Bäume **ist nach Art und Alter verschieden.**

Die jungen Stämme der Zitterpappel zeigen meist ein buntes Gemisch von Krustenflechten aus verschiedenen Gattungen stammend, sehr häufig und auffallend *Caloplaca cerina* var. *Ehrhartii* mit großen gelben Apothezien. Daneben treten schon *Physcien stellaris, ascendens* und die überall verbreitete *Evernia prunastri* auf. Mit zunehmendem Alter des Stammes kommen Strauch- und Laubflechten mehr zur Entwickelung. Charakteristisch sind *Xanthoria parietina, Anaptychia ciliaris, Physcia pulverulenta*. Von Krustenflechten ist besonders auffallend *Lecanora subfusca* var. *allophana*, die in schmalen 3—5 cm hohen Bändern manchmal die Hälfte des Stammes umzieht, dessen Dickenwachstum sie also in auffallender Weise gefolgt ist.

Die Birke ist in der Jugend meist ziemlich frei von Flechten. *Lecania dimera, Lecanora varia* und *Leptoraphis epidermidis* treten schon früh auf. Alte Stämme sind oft vollkommen überwuchert von *Parmelia physodes, furfuracea, sinuatilis* und *sulcata, Evernia prunastri*.

Die Eiche tritt nicht waldbildend auf. Die jungen glattrindigen Stämme sind von wenig Flechten besiedelt. Häufig sind nur un-

scheinbare Graphidineen. Alte Stämme zeigen üppige Entwicklung vor allem von Ramalina-Arten, daneben kommen *Physcia pulverulenta*, *tenella* und stellenweise häufig *Ph. leucoleiptes* (reichlich fruchtend) vor. Charakteristisch für Eichen scheint auch *Buellia parasema* neben *myriocarpa* zu sein.

Die Kiefernwälder besitzen als charakteristische Flechte *Parmelia furfuracea* nicht selten mit Apothezien, neben ihr häufig *Parmelia physodes*, *Usnea hirta*.

Die Erlen werden in der Hauptsache von Krustenflechten besiedelt. *Arthonien*, *Lecanoren*, besonders häufig *Lec. angulosa*, dann *Lec. subfusca*, *pallida*. *Ramalinen* und *Evernia prunastri* fand ich meist nur in kleinen Exemplaren.

Für Wacholder ist ganz charakteristisch *Cetraria saepincola*, bei welcher der Thallus unter den gehäuften Apothezien oft ganz verschwindet, weiter *Cetraria pinastri*, die auch sonst am Grunde von *Coniferen* recht häufig ist.

Die Fichtenwälder fand ich relativ arm an Flechten, vorherrschend sind *Parmelia physodes*, *Usnea-* und *Alectoria*-Arten.

Die in Mitteldeutschland verbreitetsten Arten gehören also auch in unserem Gebiet zu den häufigsten Flechten, nur die Verteilung auf den Wirtspflanzen ist etwas anderes, vor allem, wenn wir die Hauptentwicklungsgebiete der Flechten in Deutschand, die Mittelgebirge, zum Vergleich heranziehen. Dieser Vergleich ist um so lohnender, da sich die beiden Gebiete klimatisch wesentlich voneinander unterscheiden, aber nur bezüglich eines Faktors, nämlich der Niederschlagsmenge, die in den Gebirgen den 2—3fachen Betrag dessen in Litauen erreicht. Wenn die Wirkung des Klimas erkannt werden soll, sind naturgemäß nur gleiche Flechtenarten auf gleichen Wirtspflanzen in Betracht zu ziehen. So kann man z. B. die Fichten des Böhmerwaldes dicht besiedelt finden von *Usnea-*, *Alectoria*-Arten, von *Parmelia physodes*, *furfuracea*, *Evernia prunastri*[1], die in den litauischen Fichtenwäldern schwächer entwickelt sind oder, wie die beiden letzten Arten, ganz fehlen. *Parmelia furfuracea* und *Evernia prunastri* können dabei aber nur wenige Schritte weiter auf anderen Wirtspflanzen — Birke und Kiefer — in üppigster Entwicklung vorkommen.

Daß diese lichte Wälder bildenden Baumarten bessere Flechtenwirte sind als die düsteren Fichten, ist nach Jumelles Unter

[1]) Nach eigenen Beobachtungen, Literatur ist mir nicht bekannt. Drude (1902) geht nur einmal pg. 607 auf epiphytische Flechten ein und da ohne Berücksichtigung der Wirtspflanzen

suchungen über die Abhängigkeit des Gaswechsels der Flechten von der Lichtintensität ohne weiteres erklärlich. Der Zuwachs der Flechten ist abgesehen von weniger wichtigen sich gleichbleibenden Faktoren proportional der sie treffenden Lichtmenge und der gleichzeitig ihnen zugeführten Wassermenge und wird, wenn einer dieser Faktoren gleichbleibt, lediglich abhängig von dem andern sein. Voraussetzung ist aber wiederum, daß Flechtenart [1]) und Wirt die gleichen seien. Darnach ist die dürftige Flechtenentwicklung in den Fichtenwäldern Litauens gegenüber denen des Böhmerwaldes zweifellos auf die geringere Regenmenge zurückzuführen.

Bei der erwähnten „Abwanderung" von Flechten von der Fichte zu Birke und Kiefer dürfte jedoch der Unterschied der Beleuchtung nicht allein maßgebend sein, da für das Licht leichtdurchlässige Bäume naturgemäß auch den Regen leichter zum Boden und an den Stamm gelangen lassen, teilweise wie die Birke ihn sogar dem Stamme zuleiten.

Die epiphytischen Flechten sind also bezüglich ihrer geographischen Verbreitung nicht sowohl von den klimatischen Faktoren als auch von den ihnen zur Verfügung stehenden Wirtspflanzen abhängig. Gibt die jährliche Lichtmenge einer bestimmten geographischen Breite für die epiphytischen Flechten einen nie zur Einwirkung gelangenden Maximalwert an, so ist die jährliche Regenmenge für sie ein Mittelwert, der je nach der Wirtspflanze nicht erreicht oder überschritten werden kann. Die besonders üppige Entwicklung der epiphytischen Flechten in Litauen ist nach alledem anscheinend in der Hauptsache eine indirekte Folge des Klimas, indem dasselbe die Entwicklung von für die Flechten besonders günstigen, das Verdrängen von ungünstigen Wirtspflanzen bewirkt. Einfacher ist dies Beziehung bei den Spezies, die gewisse Baumarten ausschließlich besiedeln oder stark bevorzugen, mit deren Verbreitungsbezirk ihnen daher ohne weiteres eine Grenze gezogen ist. Dadurch erklärt sich wohl die geringe Zahl der im Gebiet gesammelten *Pyrenolichenen* und *Graphidineen*, die, vor allem soweit sie hypophlöodisch leben, oft an glattrindige Bäume gebunden sind, deren Seltenheit schon erwähnt wurde.

Dies schließt aber nicht aus, daß das Klima für das Fehlen oder die Seltenheit mancher Arten, z. B. *Parmelia caperata* und *tiliacea* die direkte Ursache ist. Als klimatischer Faktor kommt vor

[1]) Ein sehr verschiedenes Lichtbedürfnis verschiedener Flechten ist fast selbstverständlich. Näheres darüber bei Lorentz 1912.

allem die Winterkälte in Frage. Im Februar 1917 wurden an der Nordostfront bis zu – 40° C gemessen, eine Temperatur, die im Westen Deutschlands auch nicht annähernd erreicht wird. Die Unempfindlichkeit gegen niedere Temperaturen wird — durch Verallgemeinerung weniger Beobachtungen — meist für die Flechten überhaupt in Anspruch genommen, doch scheint mir das noch ungenügend begründet.

Außer den „natürlichen" Faktoren sind speziell für die epiphytischen Flechten die Wirkungen menschlicher Kultur von Bedeutung. Ich gehe nur auf zwei Punkte ein.

1. Die Forstwirtschaft[1]). Zunächst spielt das Alter der Bäume eine Rolle. In russisch Litauen werden in den Staatsforsten Espen 80—100, Kiefern 100—150, Fichten 20—50 Jahre alt. Außer den Fichtenwäldern, die für die Flechtenvegetation wenig in Frage kommen, erreichen die Wälder also ein recht hohes Alter.

Noch wichtiger für die Flechtenvegetation dürfte es sein, daß in Litauen der Kahlschlagbetrieb und Kulissenhieb noch nicht allgemein angewandt wurde und daß die Entstehung des jungen Waldes der natürlichen Aussaat überlassen bleibt. Wird ein Wald daher abgeholzt, so bleiben die jungen, noch wertlosen Stämme stehen, auf denen sich schon eine Menge Flechten angesiedelt haben, während bei der rationellen deutschen Forstwirtschaft eine junge Pflanzung erst von außen her von den Flechten erobert werden muß. Bei dem langsamen Wachstum der Flechten hat der hiermit verbundene Zeitverlust natürlich eine sehr viel höhere Bedeutung als für Phanerogamen, die in einem Jahre ihre Entwicklung vollenden. Überdies ist bei jungen Pflanzungen, wie sie in Deutschland anzutreffen sind, wegen des dichten und gleichmäßig hohen Wuchses und des damit verbundenen Lichtmangels auf viele Jahre hinaus die Besiedelung durch lichtbedürftige Epiphyten so gut wie ausgeschlossen.

2. Die schädliche Wirkung des Rauches auf die Flechtenentwickelung ist in Deutschland eine allgemein bekannte Erscheinung. Wenigstens ist keine andere Ursache bekannt für die Tatsache, daß die Flechten in der Umgebung der Städte und Industriezentren oft auf viele Kilometer nur kümmerlich gedeihen. Bei dem Mangel an Industrie fällt diese Wirkung in Litauen entschieden fort. Man darf wohl auch annehmen, daß die Verbrennungsprodukte des Holzes, das in Litauen für den Hausbrand fast ausschließlich verwandt wird, weniger schädlich sind als die der Kohle.

[1]) Nach einem von Forsthauptmann Weber, Prof. d. Forstwissenschaft in Gießen, in Wilna Sept. 1917 gehaltenen Vortrag.

Das Fehlen schädigender Kulturfaktoren in Litauen begünstigt also dort den Flechtenwuchs.

Literaturnachweis zu Teil I.

(Leider war es mir aus naheliegenden Gründen nicht möglich, die vorliegende Literatur so, wie ich es wünschte, zu berücksichtigen.)

Bachmann, E., Der Thallus von Didymella Lettauiana (Keißl.). Ctrlbl. f. Pakt. usw. 1918, II. Abtlg., Bd. 48.

Cohn, Die klimatischen Verhältnisse von Königsberg nach 45jährigen meteorologischen Beobachtungen. (Astr. Beob. auf d. Kgl. Univ.-Sternw. zu Königsbg.) Kgsbg. 1894.

Drude, Atlas der Pflanzenverbreitung, 1886—87.

— Handbuch der Pflanzengeographie, 1890.

— Der herzynische Florenbezirk, 1902.

v. Hann, Lehrbuch d. Meteorologie, 1905, 2. Aufl.

Heydenreich, Die klimatischen Verhältnisse von Littauen im Regierungsbezirk Gumbinnen nach den 50jährigen Beobachtungen an der meteorologischen Station Tilsit, 1870.

Holmboe, Studien über norwegische Torfmoore. Englers botanische Jahrbücher 1904, 34. Band.

Jumelle, Recherches sur les lichens. Revue générale de botanique 1892. 13. 4

Lettau, 1912. s. Literatur pg. 342.

Pfeffer, Pflanzenphysiologie, 1897, Bd. I. Stoffwechsel.

Warming-Graebner, Eug. Warmings Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie, 1915—18, 3. Aufl.

Zukal, Morphologische und biologische Untersuchungen über die Flechten III Abhandlung, 1896 Sitz. Ber. d. Kais. Ak. d. Wissensch. in Wien Math.-naturw. Cl. Bd. XV.

Im Felde, August 1918.

Fr. Bachmann.

Spezieller Teil.

A. Flechtenverzeichnis.

I. Reihe. Pyrenocarpeae.

1. Fam. *Verrucariaceae.*

1. Gatt. **Verrucaria** Web.

V. laevata Lghtn.[1]). Auf quarzitischen zeitweise überschwemmten Bachgeschieben bei P. auf Gneis bei M.

V. nigrescens (Pers.) Mass. Häufig an Granit-, Granulit- und Quarzitfindlingsblöcken um Sh. und M.

---

[1]) Nach gütiger Bestimmung durch Herrn Hermann Zschacke

V. fusca Pers. An Granittindlingen in nur pfennniggroßen Lagern bei P.-S.

V. papillosa Flrk. Auf Sandstein-Lesesteinen bei M. sehr häufig.

V. rupestris Schrad. Auf einem Kalkblock eine 30 : 20 cm große Fläche ausschließlich überziehend bei M.

2. Fam. *Pyrenulaceae.*

2. Gatt. **Arthopyrenia** Mass.

A. punctiformis (Ach.) Arn. An Erlen und Eichenzweigen bei P.-S.
v. *atomaria* Ach. Eichenzweige P.-S.

A. analepta (Ach.) Kst. Schläuche keulenförmig, Sporen 22—24 ×6—7 μ. An alter Erle bei P.-S. zusammen mit Lecanora angulosa und Variolaria amara.

A. cerasi (Schrad.) Kbr. Auf Linde bei Abbau Swinka zusammen mit Arthonia Swartziana und Lecanora pallida.

3. Gatt. **Leptorhaphis** Kbr.

L. tremulae Kbr. An jungen Zitterpappeln häufig P.-S.

L. epidermidis (Ach.) Th. Fr. Auf Birkenrinde noch häufiger als vorige. P.-S.

II. Reihe. Gymnocarpeae.

I. Coniocarpineae.

3. Fam. *Caliciaceae.*

1. Gatt. **Chaenotheca** Th. Fr.

Ch. chrysocephala (Turn.) Th. Fr. An Fichtenrinde im lichten Walde P.-S.

Ch. trichialis (Ach.) Th. Fr. Kiefernrinde im Hochwalde von W.

5. Gatt. **Calicium** Pers.

C. hyperellum Ach. Fichtenrinde im lichten Walde von P. S.

C. trabinellum Ach. Baumstümpfe im Hochwalde von W.

C. minutum Krb. Kiefernrinde und Holzpfosten in Nossowitschi und N.

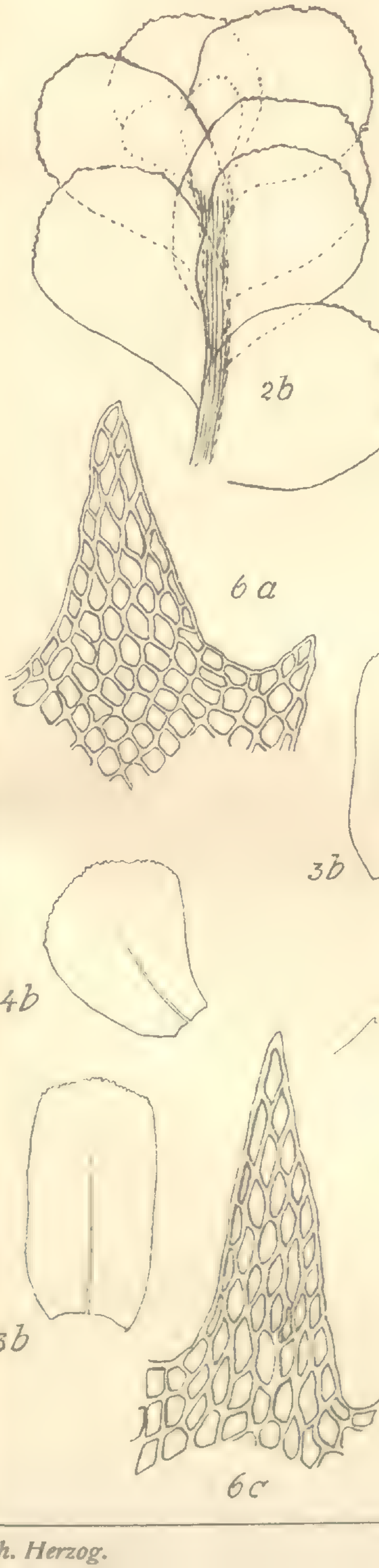
6. Gatt. **Coniocybe** Ach.

C. furfuracea (L.) Fr. Morscher Kiefernstumpf bei W.

C. gracilenta Ach. An Birke im Hochwalde von W.

7. Gatt. **Cyphelium** Th. Fr.

C. tigillare (Ach.) Th. Fr. Holzpfosten in Nossowitschi.



Th. Herzog. *Verlag von C. Heinrich, Dresden-N.*

II. Graphidineae.

4. Fam. *Arthoniaceae.*

a) Sekt. **Euarthonia.**

8. Gatt. **Arthonia** Ach.

A. radiata (Pers.) Th. Fr. Im ganzen Gebiete an der Rinde von Laubbäumen häufig.

f. *Swartziana* Ach. An Haselnuß bei W., an Linde bei A. S.

f. *astroidea* Ach. An Erle bei P.-S., an Birke A. S.

A. populina Mass. Zweige von Zitterpappel. P.-S.

A. dispersa (Schrad.) Nyl. Glatte Zitterpappelzweige. P.-S.

b) Sekt. **Coniocarpon.**

A. lurida (Ach.) Kbr. Fichtenstumpf. P.-S.

c) Sekt. **Allarthonia.**

A. patellulata (Nyl.) Stamm von Zitterpappeln im Tortgebiet von P.-S.

5. Fam. *Graphidaceae.*

9. Gatt. **Xylographa** Fr.

X. parallela (Ach.) Fr. Häufig an Baumstümpfen um W. und Sh.

10. Gatt. **Opegrapha** Humb.

O. atra (Pers.) Nyl. Erle im Hochwald von W.

O. herpetica (Ach.) Nyl. Fuß einer Birke im Hochwald von W. Am Grund einer Kiefer P.-S. Sporen 4zellig, 24 × 4—6 μ. Pyknokonidien fehlen. Eiche bei P.-S. mit Pyknokonidien.

O. diaphora (Ach.) Nyl. Wacholderrinde, zusammen mit Bacidia Friesiana. Hochwald von W.

O. varia Pers. Birke im Hochwald von W., an alter Eiche P.-S.

f. *pulicaris* (Hoffm.) Nyl. Eiche bei P.-S.

11. Gatt. **Graphis** (Adans.) Müll. Arg.

Gr. scripta (L.) Ach. Häufig; an Sorbus handtellergroße Lager bei W.

f. *recta* Humb. An Haselnuß bei W. Stellenweise häufig.

f. *serpentina* Ach. Erlenrinde bei M.

Cyclocarpineae.

6. Fam. *Diploschistaceae.*

12. Gatt. **Diploschistes** Norman.

D. scruposus (L.) Norm. A. Zahlbr. Ein 10 - 20 cm großes Lager auf einem Granitfindling im Sumpf P.-S.

7. Fam. *Lecideaceae.*

a) Sekt. **Eulecidea.**

13. Gatt. **Lecidea** Ach.

L. contigua (Ach.) Fr. Ap. 1 mm Dchmssr., flach; Sporen 19—23 · 7,8—8 μ; Vorlager schwarz. Granitblock P.-S.

L. meiospora Nyl. Ap. bis 1 mm Dchmssr., bald gewölbt. Sporen 12—16 · 5—7 μ. Vorlager meist undeutlich. Häufig auf Granit-, Gneis-, Quarzitfindlingen um Sh., bei R. und M.

L. crustulata Ach. Ap. berandet, Sp. 14—16 · 6—7 μ. Vorlager als schwarzer Saum um das Lager und in dunklen Linien innerhalb desselben. Granitfindling P.-S.

f. *subconcentrica* Stein. Ebenda.

L. platycarpa Ach. Nicht selten; zum Teil in Lagern von 50 × 30 cm Ausdehnung, mit Vorliebe an halb verwitterten Granitblöcken und auf kleineren Steinen im Sumpf P.-S.

L. musiva Kbr. Ein 40 · 20 cm großes Lager auf Granitfindling bei Sh. Auf Quarzit zusammen mit Rhizocarpon concentricum ebenda.

L. erratica Kbr. Auf Findlingsblöcken von Granit, Diorit, Quarzit, Gneis bei Sh. verbreitet. Auf Sandstein bei M.

L. lynceola Th. Fr. Mit *L. meiospora* und *Bacidia albescens* auf einem Granitblock bei A. S. Ap. 0,3 mm im Durchmesser, schwarz. Hym. und Epith. gelbgrün, dieses viel dunkler als jenes, durch HNO^3 erst blaurot, dann hellrot gefärbt. Hym. von Jod erst blau, dann weinrot gefärbt. Schläuche breitkeulig, 36 · 16 μ. Sporen länglichrund, 7—8 μ · 3 μ. Hypothezium paraplektenchymatisch, gelblich gefärbt. Thallus sehr dünn, graugrünlich.

L. enteroleuca Ach. Neben Rhizocarpon distinctum auf Gneis bei M. ein kleines Lager. Paraphysen locker. Epith. grün, von HNO^3 rot werdend. Eigenrand paraplektenchymatisch blaugrün. Sp. 12—16 · 6—7,8 μ. Hypoth. gelbbraun.

L. pungens Kbr. Auf Granitblöcken bei M. Hypoth. farblos, Epith. gelb- bis rotbraun. Eigenrand braun bis braunviolett. Sporen bis 16×8 μ.

L. parasema Ach. th. Cl. An Eberesche, meist aber an Zitterpappel durch das Gebiet häufig.

L. alnicola Hoffm. th. Cl. —. An Eberesche, aber meist an Erlenrinde im ganzen Gebiet noch häufiger als vorige.

b) Sekt. **Biatora.**

L. couretata f. *coturia* (Ach.). Lesesteine im Walde H.-Sh., stellenweise häufig.

L. couretata f. *elachista* (Ach.) Th. Fr. zusammen mit Lecanora polytropa f. illusoria auf Granit-Lesesteinen ebenda.

L. couretata f. *ornata* (Smft.) Th. Fr. zusammen mit Buellia stigmatea auf einem Lesestein ebenda. th. Cl. +, steril.

L. fleanosa Fr. Hirnschnitt eines Fichtenstumptes bei W

L. cernalis (L.) Fr. An Zitterpappel bei A.-S. Sp. 20—24,2 $\times$ 6—7 μ.

L. obscurella (Smrft.) Arn. Kiefernrinde im Walde bei Sh. Hym. J —, erst blau, dann rot. Sporen 7,5—8,8—3—4,1 μ. Schläuche 36 $\times$ 9,5 μ.

L. uliginosa (Ach.) Fr. Auf Erde bei W.

L. fuscorubens Nyl. Granitblock bei Sh.

L. sanguineoatra (Wulf) Lönnrot. Auf Erde in der Heide bei Po. Mit einem Münchener, von Arnold bestimmten Exemplar völlig übereinstimmend.

c) Sekt. **Psora.**

L. ostreata Hoffm. An Kiefernstämmen im Gebiet verbreitet.

14. Gatt. **Catillaria** Mass. Sekt. **Biatorina.**

C. synothea (Ach.) Th. Fr. Auf Baumstümpfen, einmal an entrindeten Wacholderzweigen bei W. und Sh. häufig. Epith grün, K + viol. Sporen zweizellig 8—10 $\times$ 2—3 μ, einige dreizellig und dann 12 $\times$ 4 μ.

C. globulosa (Flrk.) Web. Zitterpappel P.-S. Sp. 8—12 $\times$ 3—4 μ, Schläuche 36 $\times$ 8 μ.

15. Gatt. **Bacidia** de Not.

a) Sekt. **Weitenwebera.**

B. subuletorum (Flrk.). Auf Moos b. M. Sp. 1—8zellig, 16—36 $\times$ 6—8 μ. Schläuche 80 $\times$ 14 μ.

B. cinerea (Schaer.) Krb. Zusammen mit *Lecanora pallida*, *L. angulosa* und *Lecidea parasema* an Ebereschenstämmchen P.-S.

B. capnodes Kbr. Quarzitblock im Moor P.-S. Sp. 1zellig, beidendig stumpf, 35—40—12 μ, keulenförmige Schläuche 84 $\times$ 12 μ.

B. Nitzschkeana Lahm. Einmal an Birke und Erle, meist an Stamm und Ästen von Zitterpappel bei W. und Sh. Epith. grünviolett, dch. HNO^3 rot, dch. K deutlicher violett. Sp. 1zellig, 12—18—4 μ. Rand krättig entwickelt, paraplektenchymatisch.

b) Sekt. **Eubacidia.**

B. albescens (Hepp.) Zwackh. Auf einem Lesestein zusammen mit Lecidea lynceola, auf d. Hirnschnitt eines Fichtenstumpfes zusammen mit Caloplaca cerina, C. ferruginea, Biatorina synothea und Physcia tenella P.-S. Sp. 28 × 0,5 μ, Schläuche 40×6—8 μ.

B. Friesenna (Hepp.) Kbr. Morsche Kiefernwurzel bei W. Ep olivengelb, Sp. nadelförmig, 44—60×1—2 μ.

B. Beckhausii Kbr. Entrindeter Wurzelstock v. Wacholder Rinde einer alten Zitterpappel P.-S. Ep. grünlich, K — violett, Sporen nadelförmig, 8zellig, beidendig abgerundet. 16—36×2—3 μ.

c) Sekt. **Scoliciosporum.**

B. corticola (Anzi). An Zweigen von Zitterpappel und Rhamnus P.-S. Schläuche 32×12—14 μ. Sp. 28—32×2—3 μ.

B. umbrina (Ach.) Branth et Rostrup. Gneisblöcke bei R., zusammen mit Lecanora varia f. illusoria. Epith. olivenbraun. Schläuche 36 · 12 μ, Sp. bis 36 · 2,5 μ. Lager dünn, Ap. von Anfang an gewölbt.

16. Gatt. **Rhizocarpon** Ram.

Rh. geographicum DC. Ein pfennniggroßes Lager auf einem Granitblock bei A. S., einziges Exemplar.

Rh. grande (Flrk.) Arn. Granitblock bei Sh., bei M. an größeren Blöcken häufig, aber immer nur in kleinen Lagern zwischen anderen Flechten. Schläuche 80 × 36 μ. Sp. 36 · 12 μ, länglich-rund, nur einmal von Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks mit 32 μ Seitenlänge, mauerartig geteilt.

Rh. distinctum Th. Fr. th. J —. Auf Granit-, Gneis-, Porphyrblöcken um Sh. und M. eine der häufigsten Steinflechten.

Rh. obscuratum (Schaer.) Kbr. Auf Granit- und Gneisblöcken um Sh. häufig.

Rh. concentricum (Dav.) Baltram. Auf Gneis zusammen mit Lecanora varia f. illusoria H.-Sh.

f. *excentricum* (Ach.). Auf Granit ebenda.

Rh. subpostumum Nyl. Auf Quarzitporphyrblock bei P.-S. th. K —, Cl —. (K. Cl —, med. J —. Hym. J — dblau. Sp. meist vierzellig, bis schwach mauerartig geteilt. 22 — 24 · 7,5 — 8 μ. Schläuche keulenförmig, 100 — 20 μ.

8. Fam. *Cladoniaceae.*

17. Gatt. **Baeomyces** Pers.

B. roseus Pers. Auf Erde in der Heide bei Po., H.-Sh. und R. häufig.

18. Gatt. **Cladonia** (Hill) Wainio:

Unterg. I. **Cladina.**

Cl. rangiferina (L.) Web. Im Kiefernwald b. N., im Hochwald bei W. mit Apothezien. Im ganzen Gebiete gemein.

Cl. sylvatica (L.) Hoffm. Im Hochwald von W. auf Erde mit Apothezien. Im ganzen Gebiete gemein.

f. *arbuscula* (Wallr.) Krbr. Auf Moorboden P.-S.

f. *myriocarpa* Coëm. Im Hochwald von W. auf Erde, reichlich fruchtend.

f. *condensata* (Flrk.) Coëm. Auf Sandboden im Kiefernwald bei Sh. steril.

f. *tenuis* (Flrk.) Coëm. Fichtenstumpf bei W. Im Moorgebiet von P.-S. unter anderen *Cladonien*, besonders *Cl. squamosa.*

Unterg. II. **Pycnothelia.**

Cl. papillaria (Ehrh.) Hoffm. Im Hochwald von W. auf Erde.

Unterg. III. **Cenomyce.**

Cl. macilenta (Hoffm.) Nyl. Im Hochwalde von W. auf Erde.

Cl. flabelliformis (Flrk.) Wain. f. tubaeformis (Mudd.). Im Hochwalde von W. und im trockenen Kiefernwalde von Sh., hier zusammen mit *Oetraria islandica.*

f. *ochracea* (Aig.). Hochwald von W.

Cl. digitata (L.) Hoffm. Baumstumpf b. W.

f. *monstrosa* (Ach.) Wain. Hochwald von W.

M. brachytes Wain. Ebenda.

Cl. pleurota (Flrk.) Lahm. Baumstumpf bei W., auf Erde bei M.

Cl. uncialis (L.) Web. Hoffm. Auf Erde bei N. Baumstumpf bei W.

Cl. amaurocraea (Flrk.). Auf Moor bei P.-S.

Cl. crispata (Ach.) Flrk.

f. *gracilescens* (Rabenh.) Wainio. Auf Sandboden in niedrigem, gemischtem Wald P.-S.

f. *dilacerata* (Schaer.) Malbr. Ebenda.

Cl. furcata (Huds.) Schrad. Im ganzen Gebiet auf Sandboden gemein.

v. *racemosa* (Hoffm.) Flrk. Auf Sandboden gemein. K.-Sh.

v. *racemosa*, *M. corymbosa* (Ach.) Nyl. Ebenda selten.

v. *racemosa*, *M. furcatosubulata* (Hoffm.). Im Moor bei P.-S. häufig.

v. *pinnata* (Flrk.) Wain. Ebenda häufig.

v. *palamaea* (Ach.) Nyl. An sandigen, sonnigen Stellen im Gebiet häufig. Rasen, die hauptsächlich aus v. *pinnata*, v. *racemosa* und M. *furcatosubulata* gemischt sind, bedecken quadratmetergroße Flächen fast ausschließlich.

Cl. squamosa (Scop.) Hoffm. Im ganzen Gebiet auf Waldund Moorboden sehr häufig.

v. *denticollis*, *M. squamosissima* (Flrk.) Wain. Im Moorgebiet P.-S.

v. *muricella* (Del.) Wain. Grund von Kieferstümpfen bei W. und P.-S.

v. *multibrachiata*, *M. turfacea* (Rehm) Wain. Im Hochwalde von W.

v. *multibrachiata*, *M. pityrea* (Arn.) Wain. Ebenda und im trockenen Moor bei P.-S.

v. *multibrachiata*, *M. phyllocoma* Wain. Auf trockenen Moorstellen P.-S.

v. *multibrachiata*, *M. pseudocrispata* Sandst. Ebenda.

Cl. cenotea (Ach.) Schaer. An morschen Baumstümpfen bei W. und Sh. sehr verbreitet.

v. *crossata* (Ach.) Nyl. Auf Erde im Hochwalde von W.

Cl. glauca Flrk. Im Kiefernwalde von Sh. auf Sandboden vereinzelt.

Cl. turgida (Ehrh.) Hoffm. Auf Erde im Kiefernwalde von Sh. zusammen mit *Cetraria islandica* und *Cladina sylvatica*.

Cl. curiosa (Ach.) Spreng. Auf Torfboden P.-S. einmal gefunden.

Cl. cornuta (L.) Schaer. Auf Erde zusammen mit *Cl. verticillata* bei W.

Cl. degenerans (Fl.) Spreng. Im ganzen Gebiet verbreitet.

v. *cladomorpha* (Ach.) Wain. Auf Erde im Hochwald von W., im Kiefernwald bei Sh.

v. *dilacerata* Schaer. Im Kiefernwald bei Sh. selten.

v. *phyllophora* (Ehrh.) Flrk. Auf Erde im Hochwald von W.

Cl. gracilis (L.) Willd. Im ganzen Gebiet sehr häufig.

v. *chordalis* (Flrk.) Schaer. Hochwald von W., Kiefernwald von Sh.

v. *elongata* (Jacq.) Flrk. Auf Erde im Kiefernwald von Sh.

v. *elongata*, M. *Hugueninii* (Del.) Wain. Hochwald von W

v. *elongata*, M. *subdilacerata* Wain. Ebenda.

v. *elongata*, M. *phyllophora* Rabenh. Kiefernwald von Sh.

Cl. verticillata Hoffm. Im ganzen Gebiet häufig.

v. *evoluta* (Th. Fr.). Im Walde bei N., zwischen Calluna oder auf Steinen bei Po.

v. *evoluta*, M. *phyllocephala* Flot. Auf Moorboden bei Sh.

v. *evoluta* f. *apoticta* (Ach.). Ebenda und im Hochwald von W.

v. *cervicornis* (Ach.) Flrk. Auf Moorboden P.-S.

Cl. pyxidata (L.) Fr. Im Gebiet verbreitet.

v. *chlorophaea* Flrk. Hochwald von W. und Torfgebiet von P.-S.

Cl. fimbriata (L.) Fr. Im ganzen Gebiete gemein.

v. *simplex* (Weis.) Flot. f. *major* (Hag.) und *minor* (Hag.). Auf Erde überall gemein.

v. *cornutoradiata* Coëm., M. *radiata* (Schreb.) Coëm. Im Kiefernwald von Sh: auf Erde häufig.

M. *subulata* (L.) Wain. Ebenda.

M. *capreolata* (Flrk.) Flot. Ebenda.

Cl. pityrea (Flrk.) Fl. Auf einer trockenen Insel im Moor von P.-S.

Cl. Botrytes (Hag.) Willd. Fichtenstumpf bei W., auf Erde im Kiefernwalde von Sh.

Cl. carneola (Fr.) Wain. Auf sämtlichen Baumstümpfen im Hochwalde von W. häufig und rasenbildend. Seltener bei Sh.

v. *scyphosa* Hepp. Podetien bis 40 mm hoch, Becher bis 15 mm breit. Auf trockenem Moorboden und an Baumstümpfen P.-S.

19. Gatt. **Stereocaulon** Schreb.

St. coralloides Fr. Auf Steinen im Sumpf und Heide bei P.-S. selten.

St. tomentosum (Fr. Th. Fr. In Hochwald bei N., im trockenen Kiefernwald bei Sh. und bei R. häufig in dichten und großen Rasen.

St. paschale (L.) Fr. Im trockenen Kiefernwald zwischen *Calluna* und *Clad. rangiferina* bei Sh.

9. Fam. *Acarosporaceae.*

20. Gatt. **Biatorella** de Not.

B. moriformis (Ach.) Th. Fr. Wacholderstumpf und Rinde von Zitterpappel P.-S., reichlich fruchtend auf Lagern bis zur Größe einer halben Handfläche.

21. Gatt. **Acarospora** Mass.

A. fuscata (Schrad.) Arn. Auf verschiedenerlei Findlingen bei Sh. häufig.

A. discreta (Ach.). Auf Gneis bei Sh. nur einmal gefunden. th. K —, Cl —, (K, Cl) —.

A. glebosa (Koerb.). Auf Porphyritblock bei M. Stimmt mit der unter Nr. 152 in Arn., Lich. Monac. enthaltenen Flechte gut überein, nur daß bei letzterer alle Größenverhältnisse etwas geringer sind: Schläuche 64—76 × 16—16,5 μ, Sporen 10—14 × 6—9, meist nur 10 - 6 μ. Hymen. etwa 100, Hypoth. 48 μ mächtig. Bei der litauischen Flechte waren die betreffenden Größen 96—108 × 30—34 μ; 14—16 × 7—8 μ, ausnahmsweise 20 × 10 μ; 110 : 70 μ. Bei der Münchener Flechte enthielt das Hymenium nur einige sporenerfüllte Schläuche, bei der litauischen waren alle Schläuche mit Sporen erfüllt. Jene stellt ein dürftiges oder jugendliches Exemplar dar (Sammelzeit 6. Juni). Diese ein reifes, kräftig entwickeltes (Sammelzeit August). Darum bleibt die Sporengröße bei der Münchener Flechte hinter den Angaben der systemat. Werke zurück, während die Sporen der litauischen Flechte zum Teil sogar etwas größer sind. — KOH und HNO_3 verändern den gelbbraunen Farbstoff des Epith. nicht wesentlich. J färbt das Hym. erst blau, dann gelbbräunlich. Bei beiden sind die Hyphen der Thallusrinde fast immer einfach; sie bestehen aus drei mehr oder weniger würtelförmigen Zellen, von denen die beiden inneren farblose, dünne, die äußerste verdickte, braune Wände besitzt. Dicke der Rindenschicht etwa 18 bis 20 μ (vgl. Hue, A., Lichenes morphol. et anat. dispositi in Nouv. Archiv du Muséum. 5 sér. vol. I, 1909, zitiert nach **Justs Jahresbericht**).

10. Fam. *Collemaceae.*

22. Gatt. **Collema** Hill.

Sekt. **Blennothallia.**

C. auriculatum Hoffm. Lehmige Erde bei M., steril.

C. limosum Ach. Ebenda, reichlich fruchtend.

C. pulposum Bernh. Ebenda, sehr häufig und reichlich fruchtend.

23. Gatt. **Leptogium** Ach.

Sekt. **Euleptogium.**

L. lacerum Sw. v. *pulvinatum* (Ach.). Auf Moos bei P.

Sekt. **Mallotium.**

L. saturnium (Dicks.). Im Hochwalde von W. stellenweise häufig, besonders am Fuß von Zitterpappeln, reichlich fruchtend.

11. Fam. *Stictaceae.*

24. Gatt. **Lobaria** Schreb.

L. pulmonaria (L.) Hoffm. Am Grund einer Eiche bei A. S. nur einmal gefunden, steril.

11. Fam. *Peltigeraceae.*

25. Gatt. **Peltigera.**

P. aphthosa (L.) Ach. Stellenweise häufig im Sumpfgebiet von P.-S.

P. canina (L.) Hoffm. Auf trockenem Boden im ganzen Gebiete sehr häufig.

f. *ulorrhiza* (Flrk.) Hepp. Auf Torf P.-S.

P. polydactyla (Neck.). In sumpfigem Wald P.-S. Weniger häufig als .

P. malacea (Ach.) E. Fr. Auf trockenem Boden, meist im Kiefernwald von Sh.

P. spuria (Ach.) DC. Auf Sandboden überall häufig.

12. Fam. *Pertusariaceae.*

26. Gatt. **Pertusaria** DC.

P. amara (Ach.). Im Gebiet stellenweise häufig, besonders an Pappeln.

P. globulifera Turn. An Eberesche bei N.

f. *saxicola* Arn. Auf Gneis u. a. im Sumpfe liegenden Blöcken P.-S.

P. velata (Turn.). An Erlenrinde P.-S.

P. multipuncta (Turn.). Vom Fuß einer Birke auf Moos übergehend ein handflächengroßes Lager bei W.

P. glomerata (Ach.) Schaer. Am Grunde einer alten Eiche bei A. S., reichlich fruchtend, mit einem Arnoldschen Exemplar aus Tirol völlig übereinstimmend.

13. Fam. *Lecanoraceae.*

27. Gatt. **Lecanora** Ach.

Sekt. **Eulecanora.**

L. atra (Huds.) Ach. Th. Fr. An Erlenrinde P.-S. An Findlingsblöcken bei Sh. häufig.

L. dispersa (Pers.) Ach. Granitblock P.-S.

L. intumescens Rbnh. An Erlenrinde P.-S. ziemlich häufig

L. subfusca (L.) Ach. Im ganzen Gebiet gemein.

v. *argentata* Ach. Ebereschen bei N., W., an Erlen bei Sh.

v. *chlarona* Nyl. Erlenrinde P.-S. Der Rand der größeren Apothezien ist aus 3—11 kleinen, kranzartig angeordneten Apothezien zusammengesetzt.

v. *transcendens* (Ach.). Erlenrinde P.-S.

L. allophana (Ach.) Anzi. Charakteristisch für Zitterpappeln im ganzen Gebiet, wo sie Lager bildet, die bei 4—5 cm Höhe 20—30 cm breit um den Baum herum gehen. Sehr häufig.

L. pallida (Schreb.) Schaer. An Laubbäumen des ganzen Gebietes fast gemein.

L. angulosa Schreb. *carpinea* (L.) Wain. An Laubbäumen, vorwiegend aber an Erlenrinde im ganzen Gebiet gemein.

L. varia (Ehrh.) Ach. An Erlenrinde und Holzpfosten im Gebiete häufig.

L. polytropa (Ehrh.) Schaer. Auf Granitblöcken bei Sh. und M. häufig, aber nicht so häufig wie f. *illusoria* Ach. Ebenda.

L. piniperda Kbr. An entrindetem Fichtenstumpf P.-S. Pyknokonidien 10—11 × 1 μ fadenförmig, stark gebogen. Hymenium J+ erst blau, dann gelbbraun.

L. symmicta Nyl. An Fichte bei N., an Zitterpappel und Erle P. S. th. K —, Cl —.

L. Hageni Ach. Zitterpappel bei Sh. Weide bei M, hier häufig.

v. *umbrina* (Ehrh.) Mass. An Weide bei M., hier häufig.

Sekt. **Aspicilia.**

L. cinerea (L.) Mass. An Granitblöcken bei A.-S., auf Porphyr bei R., hier steril.

L. calcarea (L.) Kbr. v. *contorta* (Hoffm.) Kbr. Auf Granitfindlingen bei M., zusammen mit *Rhizocarpon distinctum*, ***Physcia stellaris*** und ***Ph. caesia***.

Sekt. **Placodium.**

L. muralis (Schreb.) Arn. = *saxicola* Ach. An Granit-Lesesteinen bei Sh. steril, an Findlingen bei Sh., A. S. und M. reichlich fruchtend.

28. Gatt. **Lecania** Mass.

L. cyrtella (Ach.) Sydow. Zitterpappel P.-S.-Sporen meist über 8 im Schlauch, oft keilförmig.

L. dimera (Nyl.). Zitterpappel und Birke P.-S. Verbreitet. Schläuche immer achtsporig. Sp. oft schwach gekrümmt, nicht keilförmig.

29. Gatt. **Phlyctis**. Wallr.

P. argena (Ach.) Kbr. Zitterpappel bei A. S. Steril, th. K. rot; verbreitet A. S.

30. Gatt. **Candelariella** Müll. Arg.

C. vitellina (Ehrh.) Müll. Arg. Auf Bäumen, Findlingen und Lesesteinen gemein, zuweilen überzieht es schwarze, aus *Scytonema*- und *Gloeokapsa*-Spezies zusammengesetzte Algenanflüge der erratischen Blöcke.

C. xanthostigma (Pers.) Th. Fr. Zitterpappel bei W. und P.-S.

14. Fam. *Parmeliaceae.*

31. Gatt. **Parmeliopsis** Nyl.

P. ambigua (Ach.) Nyl. Im ganzen Gebiete häufig; meist steril bei N. und W. auf Kiefernwurzeln mit Apothezien.

32. Gatt. **Parmelia** Ach.

P. physodes (L.) Ach. Im ganzen Gebiete sehr gemein, im Hochwalde von W. oft mit Apothezien, teils sitzenden, teils gestielten

t. *cassidiformis* Wereitinoff. An Birke bei Sh.

t. *stigmatea* Wallr. Birke bei R., mit Ap. und ungewöhnlich viel Pykniden.

P. tubulosa (Schaer.) Bitt. An Fichtenzweigen, auf Kiefern- und Erlenrinde, sowie an Granit-Lesesteinen bei Sh., steril.

P. farinacea Bitt. An Eiche zusammen mit *Lecanora allophana*, an Erle zusammen mit *Ramalina populina* P.-S.

P. vittata (Ach.) Bitt. Auf Kiefernrinde P.-S.

P. conspersa (Ehrh.) Ach. Sehr häufig, auf Bäumen bei N. reichlich fruchtend, auf Holz und Steinen bei Sh. und M.

P. caperata (L.) Ach. Astgabel von Zitterpappel bei P.-S., steril.

P. furfuracea (L.) Ach. Sehr häufig im Gebiet, oft fruchtend.

P. scrobiculata Zopf. Sehr häufig und ebenfalls oft fruchtend. Ap bis 13 mm Dchmssr.

P. acetabulum (Neck.) Dubuy. Im Hochwalde von W.

P. olivacea (L.) Ach. Rsdhl. An Birke bei W. und Sh., auf Findlingen bei M., hier in handflächengroßen Lagern; meist fruchtend. Sp. 11,6—12,2 : 6,8—7,7 μ. Pyknokonidien 5,5 bis 7,7 × 0,8—0,9 μ.

P. exasperatula Nyl. — *P. papulosa* Anzi. An Sorbus bei W., an Fichtenstumpf bei P.-S., steril.

P. aspidota (Ach.) Rsndhl. Zitterpappel bei W., Birke und Erle bei P.-S., Linde bei A. S., immer fruchtend.

P. fuliginosa (E. Fr.) Nyl. Rsndhl. An Eiche bei P.-S. nur einmal gefunden, steril.

P. subaurifera Rsdhl. An Birke bei W., an Ebereesche bei A. S., hier fruchtend. Überall häufig und in großen Lagern.

P. prolixa Ach. Rsdhl. Auf Findlingen im Moor P. S. in Lagern bis zu 30 × 40 cm Dchmssr.

P. glomellifera Nyl. Rsndhl. An Granitblock bei Sh. ein Lager von 20 cm Dchmssr. Einige kleine Lager auf Granit bei A. S.

P. sorediata (Ach.) Th. Fr. Granitblock bei W. Selten.

P. saxatilis (L.) Ach. Im ganzen Gebiete sehr häufig, oft fruchtend.

v. *Aizonii* Del. Vereinzelt, W.

P. sulcata Nyl. Wie vorige Art.

33. Gatt. **Cetraria** Ach.

Sekt. **Platysma.**

C. glauca (L.) Ach. Stellenweise sehr häufig, selten mit Ap.

f. *ulophylla* Wallr. — *sorediosa* Leight. Auf Kiefernrinde im Hochwalde von N.

C. chlorophylla Humb. — *ulophylla* (Ach.) Nyl. Abgestorbener Fichtenzweig bei A. S., Birke bei A. S., steril.

C. saepincola (Ehrh.) Kbr. In den Sumpfgebieten besonders an Wacholderzweigen häufig und stets reichlich fruchtend. Auf Kiefernstumpf bei W., auf Birke bei Sh.

C. pinastri (Scop.) Fr. Häufig an Baumrinde und Holz im ganzen Gebiete, selten an Lesesteinen bei H.-Sh. Steril.

Sekt. **Eucetraria.**

C. islandica (L.) Ach. Im ganzen Gebiete gemein, bei Po. zwischen niedrigen Kiefern zusammen mit Calluna vulgaris und Cladinaspezies, bei Sh. am Rande von trockenen Kiefernwäldern.

f. *platyna* (Ach.) Schaer. Häufig, meist fruchtend.

f. *crispa* Ach. Seltener am Rand von trockenem Kiefernwald bei Sh. Fruchtend.

f. *subtubulosa* Fr. Po. zwischen der bedeutend vorwiegenden typischen Form. Bei Sh. in trockenem Kiefernwald meist untermischt mit Clad. sylvatica und Stereocaulon paschale, als einer charakteristischen Pflanzengenossenschaft. Fruchtend.

Sekt. **Cornicularia.**

C. aculeata (Schreb.) Fr. Häufig. Bei W. zusammen mit *Clad. rangiferina*, bei Sh. auf trockener Heide, im Kiefernwald seltener.

15. Fam. *Usneaceae.*

34. Gatt. **Evernia** Ach.

E. prunastri (L.) Ach. An allerlei Bäumen und Holz im ganzen Gebiete gemein.

f. *retusa* Ach. Die Wand eines Holzhauses von oben bis unten damit bekleidet bei Staraja Rudja nördlich von Soly.

35. Gatt. **Letharia** Th. Fr.

L. divaricata (L.) Ach. An Bäumen im Hochwalde von W. selten. Bei A. S. fraglich.

36. Gatt. **Alectoria** Ach.

A. jubata (L.) Nyl. Sehr häufig an allerlei Bäumen im Gebiete, mit Soralen bei N.

A. implexa Ach. Gemein im ganzen Gebiete, mit Soralen bei N., Bärte bis 20 cm lang.

37. Gatt. **Ramalina** Ach.

R. calicaris (L.) Fr. An Birke bei Sh. 2 kleine Exemplare. Sp. 2 zellig, gerade, $12 \times 4\ \mu$.

R. fraxinea Ach. Sehr häufig im ganzen Gebiet, bei N. bis 20 cm lang und reichlich fruchtend.

f. ***ampliata*** Ach. Eiche bei A. S.

f. *calicariformis* Harm. Ebenda. Sp. 2 zellig, gekrümmt.

R. farinacea Ach. An allerlei Laubbäumen im Gebiete nicht selten.

R. pollinaria (Westr.) Ach. Nur 1 Exemplar bei A. S. an Eiche.

R. populina (Ehrh.) Wain. Häufig und meist fruchtend an allerlei Laubbäumen im Gebiete.

R. baltica Lettau = obtusata (Arn.) Bitt.[1]). Fichtenstämme im Hochwald von W. und bei A. S. vereinzelt.

38. Gatt. **Usnea** Dill.

U. florida (L.) Hoffm. Im Hochwald von W. häufig, selten fruchtend.

v. *sorediifera* Arn. Ebenda.

U. hirta (L.) Schaer. Überall verbreitet, häufigste Art.

U. dasypoga (Ach.). Im Hochwald von W. häufig, immer steril.

U. ceratina Ach. Ebenda, steril, oft mit Kephalodien; selten.

v. *incurvescens* Arn. Ebenda. Selten.

U. scabrata Nyl. Ebenda, nur einmal gefunden; steril.

[1]) Nach Hesselman in Svensk Botanisk Tidskrift Bd 12 1918 S. 255

16. Fam. *Caloplacaceae.*

39. Gatt. **Blastenia** Massal.

Bl. ferruginea (Huds.) Arn. Hirnschnitt einer Fichte bei P. S.
Bl. obscurella (Lahm). Zitterpappelzweig im Hochwalde von W.

40. Gatt. **Caloplaca** Th. Fr.

C. pyracea (Ach.) Th. Fr. Sehr häufig an allerlei Bäumen, besonders Zitterpappel, auf dem Hirnschnitt von Baumstümpfen und an Granitfindlingen.

C. cerina (Ach.) Th. Fr. Ebenso häufig und an den gleichen Standorten wie vorige Art.

v. *Ehrhartii* (Schaer.) Th. Fr. Auf Zitterpappel noch häufiger als die Stammform.

C. chlorina (Flot.). Granitblock in einem Bachbett bei M

17. Fam. *Theloschistaceae.*

41. Gatt. **Xanthoria** Th. Fr.

X. parietina (L.) Th. Fr. Durch das ganze Gebiet sehr häufig an allerlei Bäumen, besonders an Zitterpappel, an Zweigen (Salix) und an Findlingen, an letzteren in besonders großen Lagern und meist lebhafterer Färbung.

X. polycarpa (Ehrh.). An Picea bei N. und P.-S.

18. Fam. *Buelliaceae.*

42. Gatt. **Buellia** de Not.

B. parasema (Ach.) Th. Fr. An Erle im Hochwalde von W., an Zitterpappel und Eberesche bei Sh., häufig.[1])

[1] Das Lager ist sowohl bei der Normalform *disciformis* als auch bei den Unterformen *microcarpa* und *triphragmia* durchaus hypophloeodisch. Über die Baumrinde hinaus tritt ausschließlich das schwarze Vorlager, entweder nur am Rande des eigentlichen Thallus, besonders in Berührung mit benachbarten parasitischen Flechten, oder auch in Form schwarzer Linien und Flecken innerhalb des eigenen Lagers.

Die durchschnittliche Größe der Sporen ist bei *disciformis* am geringsten bei *microcarpa* immer etwas größer bei *triphragmia* am größten, wie folgende Messungen zeigen:

a) *disciformis* Th. Fr. Ap. 1—2 mm im Durchmesser. Sp. 13.5—20.9 × 5.7—7.8 μ, ausnahmsweise auf 9,8 × 6,8 herabgehend.

b) *microcarpa* Schaer. Ap. bis 1 mm im Durchmesser. Sp. 19,35—23.8—7.6 μ, ausnahmsweise auf 15,48 × 6,8 μ herabgehend.

c) *triphragmia* (Nyl.) Th. Fr. Ap. kaum 1 mm Durchmesser erreichend. Vierzellige Sp. 23.8—27 × 7.1—7.74, zweizellige Sp. 19.37—23.6—4.7—7.74.

B. myriocarpa (DC.). Sehr häufig an allerlei Rinden von Laub- und Nadelbäumen durch das ganze Gebiet. Sp. bis 18 - 7 μ, fast immer schwach gekrümmt.

B. stigmatea Ach. An Granit-Lesesteinen im Kiefernwalde bei Sh. Sp. nie über 13,3 - 6,5 μ, nie gekrümmt. Lager fast fehlend.

Sekt. **Eurhinodina.**

43. Gatt. **Rhinodina** Mass.

R. polyspora Th. Fr. An Zitterpappeln bei P.-S.

R. sophodes (Ach.) Hellbom. An Zitterpappel und Baumstümpfen P.-S.

R. pyrina (Ach.) Arn. An Zitterpappeln des Waldrandes bei Sh.

R. exigua (Ach.) Th. Fr. Häufig an alter Erlenborke, alter Zitterpappelrinde, an Zitterpappelzweigen bei W. und Sh

Sekt. **Mischoblastia.**

R. discolor (Hepp.). An Granitfindling bei M. Sp. 20—22 10—11 μ. Lumen herztörmig. Schläuche 68 - 18—20 μ.

19. Fam. *Physciaceae.*

44. Gatt. **Physcia** Schreb.

Ph. tenella (Scop.) th. K +. Lappenenden löffelartig verbreitert. Sehr häufig im Gebiet.

f. *leptalea* Ach. Fichtenstämmchen bei Sh.

f. *exemta* Ach. Birkenstamm bei Sh.

Ph. stellaris (L.) Nyl. Im ganzen Gebiete gemein auf Findlingen und vornehmlich an allerlei Baumrinden, fast immer reichlich fruchtend, oft in handflächengroßen Lagern.

Ph. aipolia (Ehrh.) Nyl. Im ganzen Gebiete nicht selten. An Birke und Fichte bei W., an Weide bei M.

Ph. ascendens (E. Fr. Bitter. Im ganzen Gebiet fast gemein, oft reichlich fruchtend, an Baumrinden und auf Steinen. th. K +. Aufsteigende Lappenränder soredial aufgelöst. Sp. braun, 2 zellig, 19—20 × 6—7 μ.

f. *leptalea* Ach. An Birke, Erle und Granitblöcken bei Sh

Ph. caesia (Hoffm.). Meist steril auf Granitfindlingen häufig bei Sh., gemein bei Mazuty, dort fertil.

Ph. obscura (Ehrh.) v. *virella* Ach. Mit Apothezien. An Zitterpappel bei P.-S. einmal gefunden.

v. *chloantha* (Ach.) Schaer. Mit Apth. An Zitterpappel bei A. S.

Ph. pulverulenta (Hoffm.). An allerlei Laubbäumen im Gebiete häufig und meist reichlich fruchtend.

Ph. pityrea (Ach.) Nyl. Auf Weide bei Mazuty steril.

Ph. leucoleiptes Tuk. An alten Eichen am Wege von Prazuty nach Swinka; außer kleineren Lagern eins von 23 × 13,5 cm. Ausdehnung mit viel Apothezien. A. S. Sporen breitelliptisch, dunkelbraun, 2 zellig, 28—32 × 15—16 μ.

45. Gatt. **Anaptychia** Körb.

A. ciliaris (L.) DC. Gemein im ganzen Gebiete, auf Laubbäumen handflächengroße, reichlich fruchtende Lager bildend auf Stengeln von Calluna vulgaris in kleinen, wenigfruchtenden Lagern, selten an Nadelbäumen.

f. *verruculosa* (Ach.). An Eiche im Moorgebiete von Sh. steril.

Flechtenschmarotzer.

Abrothallus parmeliarum (Smft.) Rehm auf *Cetraria pinastri* (Scop.).

Pharcidia epicymatica Wallr. auf *Lecanora subfusca* (L.) Ach.

Ph. fuscatae auf *Lecanora polytropa* (Ehrh.) Schaer., bisher nur auf *Acarospora fuscata* (Schrad.) Arn. beobachtet.

Phoma peltigerae auf *Evernia prunastri* (L.) Ach.

Tichothecium pygmaeum Körb. auf *Rhizocarpon obscuratum* (Schaer.) Körb.

T. pygmaeum, v. *grandiusculum* Arn. auf *Rh. obscuratum* (Schaer.) Körb.

Die Bestimmung der Flechtenschmarotzer hat Herr Dr. von Keissler in Wien ausgeführt. Ihm, wie auch Herrn Dr. A. Zahlbruckner, der einige Flechten bestimmt hat, sei auch hier dafür bestens gedankt.

Erklärung der in vorstehendem Verzeichnis enthaltenen Abkürzungen.

N. = Kiefernhochwald bei Nossowitschi
Po. = *Calluna*-Heide bei Ponosha
W. = Hochwald bei Woltschuny
} bei Schemotowschtschisna.

P.-S. = Sumpfgebiet zwischen Pogorje und Abbau Swinka
A.-S. = Mischwald bei Abbau Swinka
K. Sh. = Kiefernwald bei Shodischki
H. Sh. = *Calluna*-Heide bei Shodischki
R. = *Calluna*-Heide bei Rosly
} bei Shodischki (Sh.

M. = Mazuty und Umgebung bei Postawy.

B. Vergleich mit anderen Flechtenfloren.

Ob die Flechtenflora von Litauen reich oder arm ist, läßt sich aus den oben aufgezählten 204 Arten nicht sicher feststellen. Das würde ein jahrelanges, systematisches Sammeln erfordern, während die mir übersandten nur nebenbei und bloß in unmittelbarer Nähe der Quartiere und Stellungen gesammelt werden konnten. Größere Exkursionen erlaubte der militärische Dienst nicht.

Daß die dortige Gegend dem Flechtenwuchs förderlich ist, daß sie ein den Lichenologen empfehlenswertes Sammelgebiet darstellt, das geht aus folgenden Tatsachen hervor: Nicht wenige Arten, die anderwärts nur steril auftreten, werden in Litauen reichlich fruchtend gefunden. Hierher gehört vor allem *Physcia leucoleiptes*; an einer alten Eiche bei Abbau Swinka wurde sie in einem 23 × 13,5 cm großen, über und über mit reifen und jugendlichen Apothezien besetzten Exemplare gefunden, wogegen sie in den beiden preußischen Provinzen nach Lettau (1913, S. 63) und in der Mark nach einer brieflichen Mitteilung von Jhs. Hillmann bisher nur steril gefunden worden ist. — *Parmeliopsis ambigua* kommt zwar in den deutschen Mittelgebirgen ausnahmsweise auch fruchtend vor, z. B. bei Schönberg am Kapellenberge im Vogtlande auf Fichtenwurzeln. Neuerdings hat sie Jhs. Hillmann auf Gneis bei Ober-Bärenburg im Erzgebirge gefunden. Aber die Früchte lassen infolge ihres eingekrümmten Randes nur wenig von ihrer Scheibe sehen, machen überhaupt einen unentwickelten, fast krankhaften Eindruck. Dagegen sind im Hochwalde von Woltschumy Exemplare gefunden worden, wo 20—30 Früchte dicht geschart beisammen stehen und ihre Scheiben in voller Ausdehnung sehen lassen, weil ihr Rand völlig glatt verläuft. Auch aus Ost- und Westpreußen wird diese Flechte von Lettau (1913, S. 52) nur steril erwähnt. *Usnea ceratina* kommt in Preußen zwar fruchtend vor, dafür ist sie in Litauen fast immer reichlich mit Kephalodien ausgestattet. — Mit Apothezien wurden in Litauen auch noch *Parmelia physodes*, *subaurifera*, einmal sogar *Evernia prunastri* gefunden, reichlich fruchtend *Mallotium saturninum*, das Lettau (1913, S. 38) nur von einem Standort, noch dazu steril erwähnt, ferner *Parmelia furfuracea*, *Cetraria saepincola*, *islandica*, *Cladonia rangiferina*, *sylvatica*, *arbuscula*, weniger reichlich *Cetraria glauca*, *Parmelia olivacea*, *aspidota* und *scrutilis*.

Die Üppigkeit der litauischen Flechtenflora zeigt sich auch in der Größenentwicklung gewisser Flechtenteile: so erreicht *Cladonia cornucopioides* in seinen Podetien die höchsten Maße, die Wainio (1887 bis 1894, S. 123) für diese Flechte angibt, 40 mm Höhe und 15 mm

Becherweite. *Lecanora pallida* und *Caloplaca cerina* v. *Ehrhartii* besitzen häufig größere Apothezien als ich sie bisher irgendwo gesammelt oder in fremden Sammlungen gesehen habe. Von *Lecanora subfusca* v. *chlarona* ist ein Exemplar gefunden worden, bei dem der dicke Rand der großen Apothezien 3—11 kleine, nur halb geöffnete Früchte wie in einem Kranz um seine Scheibe herum trug.

Vergleicht man Litauen mit den beiden preußischen Provinzen und der Insel Rügen, so zeigt sich eine unverkennbare Ähnlichkeit in der Artenzahl der artenreichsten Gattungen. Sie beträgt für:

	O.- u. W.-Preußen	I. Rügen[1])	Litauen	Insgesamt
Cladonia	46	24	25(2)	48
Lecidea	40	20(1)	18(4)	45
Bacidia	32	10(1)	9(2)	35
Lecanora	32	18	15	32
Parmelia	25	11	19	25
Physcia	15	9(1)	10	16

Die Kleinheit der beiden letztgenannten Sammelgebiete und die langjährige systematische Durchforschung des zuerst aufgeführten erklären den Zahlenunterschied zur Genüge. Daß die Gattung *Bacidia* aber besonders weit zurücksteht verglichen mit den Strauch- und Laubflechten, erklärt sich aus der Unscheinbarkeit ihrer Arten.

Die große Ähnlichkeit zwischen Litauen und Preußen geht aber aus gewissen anderen Vorkommnissen hervor, zuerst daraus, daß die von Lettau (1913, S. 53) neu aufgestellte Art *Ramalina baltica* auch an 2 Stellen in Litauen gefunden worden ist. Lettau erwähnt sie aus dem Cranzer Wald und dem Park Warnicke, wo er sie sowohl auf Nadel- als auch Laubbäumen gesehen hat. Ob sie noch weiter verbreitet ist und ob sie den Osten Europas als Verbreitungsgebiet besitzt, ergibt sich vielleicht aus der Schrift Kreyers (1914), die mir nicht zur Verfügung gestanden hat. Ähnlich sind die drei Gebiete auch in dem Reichtum an *Caliciaceen* und *Graphidineen*, ebenso wie in der Armut an Verrucariaceen. Bei den litauischen *Graphidineen* ist zwar die Artenzahl nur mäßig, aber die Individuenzahl um so größer. Denn ich habe wenig Erlen-, Eichen-, Kiefern-, Ebereschenrinden zu sehen bekommen, die nicht neben anderen Flechten auch noch einige Lager von *Graphis*, *Opegrapha* oder einer verwandten Gattung besessen hätten.

Wie auf der Insel Rügen überziehen *Cladonia rangiferina*, *sylvatica* und gewisse Formen von *Cl. furcata* auch in Litauen ganz große Flächen, so daß man von einem Cladinetum hier wie

[1]) Nach Sandstedes und meinen eigenen Zusammenstellungen.

dort reden könnte. Ebenso verhält es sich wahrscheinlich in den beiden preußischen Provinzen, für welche Lettau (1913, S. 35) den drei angeführten Arten die Verbreitungszahlen $V^5 Z^5$ gibt.

Für Litauen und Preußen ist die Häufigkeit der *Usneaceen* und ihre langbärtige Ausbildung charakteristisch, während die Wälder der Schaabe und der Halbinsel Wittow auf Rügen sehr arm an ihnen sind und nur höchst dürftige Exemplare aufweisen. Das ist vermutlich eine Folge der heftigen Winde auf der Insel, die ein Aufkommen der zartfädigen Bartflechten verhindern, nicht aber die der starren *Ramalina*-Arten, die deshalb in allen drei Gebieten zu den augenfälligsten Baumflechten gehören und außerdem durch Reichtum an Apothezien ausgezeichnet sind. Mit dieser Annahme stimmt auch die Tatsache überein, daß von *Ramalina farinacea* zarte, feine Thalli nahe über dem Erdboden an den Stengeln von Heidekraut und Strandhafer gefunden worden sind.

Allen drei Gebieten ist auch der Reichtum an *Peltigera*-Spezies und vor allem deren mächtige Entwicklung zu Lagern bis zu 0,5 m Durchmesser gemeinsam. Dagegen scheint die Insel Rügen weniger reich an *Stereocaulon*-Arten, besonders aber viel ärmer an Individuen der vertretenen Spezies zu sein als die beiden anderen Gebiete; denn für Preußen gibt Lettau die Verbreitungszahlen $V^4 Z^1$ für *St. tomentosum*, *St. condensatum* und *St. paschale* an. Auch in Litauen sind die erst- und letztgenannte Art sehr häufig, überdies oft fruchtend gesammelt worden.

Eine auffallende Übereinstimmung zwischen Litauen und der Schaabe auf Rügen ist ferner die Vergesellschaftung brauner Flechten. Auf Rügen ist es die flache Mulde zwischen der ersten und zweiten Düne, die ihre Braunfärbung hauptsächlich 3 Flechten verdankt: *Cetraria aculeata*, *C. stuppea* und *Cladonia furcata* v. *palamaea*. In Litauen wird der gleiche Farbenton durch dieselben oder verwandte Flechten auf der baumlosen Heide hervorgebracht. Hier wie dort ist auch der Flechtenüberzug der erratischen Blöcke wegen des Vorwiegens der Arten aus der Gruppe der *Parmelia olivacea* durch Braunfärbung ausgezeichnet.

Folgende Arten, die in Litauen gefunden worden sind, fehlen im Lettauschen Verzeichnis der Flechten von Ost- und Westpreußen:

Verrucaria lucuta Lhtn.
Lecidea erratica Kbr.
L. lynceola Th. Fr.

L. musiva Kbr.
L. (Biatora) fuscorubens Nyl.
Bacidia (Weitenwebera) cinerea (Schaer.).
B. (Weitenwebera) coprodes Kbr.
Rhizocarpon grande (Flrk.) Arn.
Rh. concentricum (Dav.) Baltram.
Rh. subpostumum Nyl.
Cladonia flabelliformis (Flrk.) Wain. mit ihren Formen
tubaeformis (Mudd.) und
ochracea (Aig.).
Cl. amaurocraea (Flrk.) Wain.
Acarospora discreta Ach.
A. glebosa (Krb.).
Collema (Blennothallia) auriculatum Hoffm.
Pertusaria velata (Turn.).
P. multipuncta (Turn.).
P. glomerata (Ach.) Schaer.
Lecania dimera (Nyl.).
Usnea ceratina, v. *incurvescens*.
Caloplaca cerina, v. *Ehrhartii* Schaer., wenn nicht die verbreitetste, so doch wegen ihrer großen Apothezien die auffallendste aller *Caloplacaceen*.
Rhinodina polyspora **Th. Fr.**

Auffallend ist für das litauische Gebiet das Fehlen folgender Arten: *Peltigera rufescens* (Sm.) Hoffm., in Preußen und auf Rügen häufig und meist reichlich fruchtend; *Icmadophila ericetorum* A. Zahlbr., ***Cladonia bacillaris*** **Nyl.**

Xanthoria polycarpa (Ehrh.), die an Straßenbäumen in Preußen sehr häufig, auf Rügen geradezu gemein ist, tritt in Litauen viel spärlicher auf.

Bei einem Vergleich Litauens mit den mir bekannten deutschen Mittelgebirgen zeigt sich völlige Übereinstimmung in gewissen allgemein verbreiteten Arten, wie in *Catillaria synothea*, die sich mit *Xylographa parallela* zusammen auf allen entrindeten, älteren, aber immer noch harten Baumstümpten angesiedelt hat. *Lecanora polytropa*, v. *illusoria* ist auf Lesesteinen und Steinblöcken meist in Gemeinschaft mit *Rhizocarpon*- oder *Lecidea*-Spezies ebenso gemein, wie bei uns, etwas seltener *Biatora couretata*, v. *elachista* und *coturia*. *Parmeliopsis ambigua* und *Psora ostreata* sind am Fuße von Kiefern allgemein verbreitet, allein *Parmeliopsis aleurites*, die im Erzgebirge an demselben Standort recht häufig ist, scheint in Litauen sehr selten

zu sein. *Lecanora subfusca* und seine Formen, *L. pallida*, *angulosa* und *varia* sind an glattrindigen Bäumen sehr häufig und bilden zuweilen Lager, die mehr als den halben Stammumfang alter Bäume ringförmig umziehen.

Daß *Leptorhaphis epidermidis* und *L. tremulae* an den litauischen Bäumen außerordentlich häufig sind, während ich sie in Sachsen vergeblich gesucht habe, kann hier nur an den schädigenden Wirkungen der Kohlenrauchgase liegen, unter denen Litauen nicht im mindestens zu leiden hat; denn R a b e n h o r s t (1870, S. 47) führt wenigstens erstgenannte Art als „überall gemein" für Sachsen an. Die dürftige Entwicklung und das sparsame Auftreten der *Alectoria-*, *Usnea-* und *Ramalina*-Arten dürfte für Waldbäume denselben Grund haben, für Straßenbäume noch den zweiten, daß der Flechtenwuchs durch Straßenarbeiter auf amtshauptmannschaftliche Anordnung alljährlich abgekratzt wird.

Charakteristisch für das Tiefland ist die Seltenheit von *Rhizocarpon geographicum*, und zwar nicht allein für Litauen, sondern auch für Rügen, Ost- und Westpreußen, während sie im Frankenwald und Vogtland die verbreitetste *Rhizocarpon*-Art ist und im Erzgebirge z. B. auf dem Kahleberg bei Altenberg Hunderte von Quadratmetern fast ausschließlich bedeckt und mit ihrem gelben Lager weithin leuchtet.

Nirgends treten bei uns *Cladonia rangiferina* und *silvatica* oder gar *condensata* in solchen Mengen auf, daß sie einer weiten Fläche einen besonderen Farbenton erteilten, ebensowenig *Cladonia furcata*, v. *palamaea* und *Alectoria aculeata*, auch nicht dort, wo die Bodenverhältnisse, wie in der Dresdner Heide, denen der Schaabe sehr ähneln. Die Armseligkeit des Flechtenwuchses auf dem hiesigen Sandboden gegenüber dem Individuenreichtum auf der Schaabe und in Litauen dürfte seinen Grund auch mit in dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft haben, der an der Meeresküste und in der Nähe großer Binnenseen natürlich wesentlich höher ist als im Binnenland.

Auffallend ist die Häufigkeit von *Cladonia verticillata*, *Lecidea meiospora*, die gewissermaßen unsere *L. crustulata* vertritt, und von *L. erratica*, die für die dortige Flora ebenso charakteristisch zu sein scheint, wie *L. silvicola* für das mittlere Erzgebirge.

Dem Gedeihen der Rindenflechten ist bei uns der musterhafte Forstbetrieb, der die Fichten höchstens 70 Jahre alt werden läßt, weit weniger günstig als die freiwüchsige, von Menschen wenig beeinflußte Waldkultur Litauens.

Literaturverzeichnis.

Bachmann, E., Beitrag zur Flechtenflora der Insel Rügen. Verh. d. Botan. Vereins der Provinz Brandenburg. LV. Berlin 1913.

Lettau, G., Beiträge zur Lichenenflora von Ost- und Westpreußen. Aus der Festschrift des Preußischen Botanischen Vereins, 1912.

Rabenhorst, L., Kryptogamen-Flora von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen und Nordböhmen. II. Abt. Die Flechten. Leipzig 1870.

Sandstede, H., Rügens Flechtenflora. Abh. d. Botan. Vereins der Provinz Brandenburg. XLV. Berlin 1903.

Wainio, E., Monographia Cladoniarum universalis. Helsingfors 1887—94.

Radebeul, August 1918.

E. Bachmann.

Bemerkungen zu *Androcryphia confluens* (Tayl.) Nees in Synops. Hep. S. 471 (1844)

von C. Warnstorf.

Von diesem eigentümlichen, zu den beblätterten thallosen Formen gehörenden Lebermoose habe ich durch die Güte des Herrn Dr. Herzog reichliches instruktives Material erhalten, das er im Jahre 1911 in einem Moortümpel des Montehuaika-Plateaus in den Anden Bolivias bei ca. 4100 m Meereshöhe gesammelt hat und von Stephani bestimmt worden ist. Wie aus den einzelnen Individuen deutlich ersichtlich ist, sind dieselben zum Teil offenbar im Wasser schwimmend, zum Teil außerhalb desselben, am Rande des Tümpels angetroffen und aufgenommen worden. Die schwimmenden Exemplare sind schlank, 3—4,5 cm lang, wiederholt gegabelt, unterwärts von Blättern entblößt und lassen keine Spur von Rhizoiden erkennen. Die anderen auf dem Moorboden sind gedrungener, bleiben kürzer und auf der Unterseite des Stengels treten ähnliche purpurrote Rhizoiden auf, wie sie *Fossombronia* eigen sind. Da die hydrophile Form ihre Nährstoffe mit der ganzen Körperoberfläche aufzunehmen in der Lage ist, so wird es verständlich, wenn in diesem Falle die Rhizoidenbildung, weil unnötig, unterbleibt. Gelangt die Pflanze aber am Rande des Gewässers durch Verdunstung des Wassers auf den Moorboden, dann sind ihr aber die Rhizoiden als Saug- und Befestigungsorgane notwendig und sie bildet jetzt diese durch Kontaktreiz aus. In der Gattungsdiagnose von *Androcryphia* Nees hebt Stephani in Spec. Hepat. Bd. I, S. 367 (1900) aber ausdrücklich hervor: „Caulis ..... radicellis hyalinis repens", was indessen (wenigstens bei den von Herzog

gesammelten Proben) unzutreffend ist. Der Einwand Stephanis, daß der ältere Speziesname: *Androcr. porphyrorhiza* Nees in Synops. Hepat. S. 470 aufgegeben werden müsse, weil er etwas hervorhebt, was sie überhaupt nicht besitzt, ist also hinfällig, und die Art ist mithin als *Androcryphia porphyrorhiza* Nees zu benennen. Stephani sind in dem von Dr. Herzog zur Bestimmung erhaltenen Material die an einzelnen Stämmchen tatsächlich vorhandenen purpurroten Rhizoiden entgangen, sonst hätte er gewiß Gelegenheit genommen, in Bibliotheka Botanika, Heft 87 (1916), in dem Dr. Herzog über die bryologische Ausbeute seiner 2. Reise nach Bolivia berichtet, seinen Irrtum, daß *Androcryphia* „hyaline Rhizoiden" besitze, zu berichtigen. Nach meiner Überzeugung steht diese Gattung im Gametophyten offenbar *Fossombronia*, nach Blüten und Sporophyten dagegen *Pellia* am nächsten und bildet ein Mittelding zwischen beiden Gattungen. Über die Stellung derselben im System und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen äußert sich Stephani l. c. S. 369 wie folgt: „Die Pflanze ist bisher stets in die Nähe von *Fossombronia* gestellt worden, natürlich infolge der vermeintlichen roten Wurzeln und wegen des beblätterten Stengels, der, wie bei *Fossombronia*, den Übergang der thallosen zu den foliosen Formen darstellt. Die Pflanze steht aber der Gattung *Pellia* viel näher, und zwar so nahe, daß man sie ganz zu diesem Genus ziehen müßte, wenn nicht die normalen unterschlächtigten Blätter vorhanden wären. Schon der Habitus gut ausgebildeter Pflanzen ist ganz der einer *Pellia*. Die eingesenkten Antheridien entfernen sie auch von *Fossombronia* und gleichen denen von *Pellia*; vor allem aber sind Perianth und Kapsel der letzteren Gattung ganz analog. Das Perianth liegt horizontal und in der Ebene des kriechenden Sprosses wenig ansteigend und entspringt wie bei *Pellia* der Oberseite des Stengels resp. der Mittelrippe als eine rein dorsale Bildung, an der die Blätter keinen Anteil haben. Die Kapsel zerfällt nicht in unregelmäßige Stücke wie bei *Fossombronia* und *Petalophyllum*, sondern spaltet sich in 4 gleich große Schalenstücke. Im Grunde stehen Elaterenträger wie bei *Pellia* und auch die Sporen sind dieser Gattung analog, groß, mehrzellig und chlorophyllhaltig, eine vorkeimartige Zellteilung darstellend, es ist eine *Pellia calycina* mit Blättern versehen, die uns am besten, weil am lückenlosesten, den Übergang einer thallosen in eine foliose Form vor Augen führt."

Da Stephani die von Herzog in Bolivia auf dessen 2. Reise dort gesammelten Lebermoose bearbeitet und das Resultat seiner Untersuchungen in Biblioth. Bot., Heft 87, S. 173—268 mit-

geteilt hat, so hätte man erwarten sollen, daß das merkwürdige Genus „*Androcryphia*“ nicht übergangen worden wäre. Ob nur ein Versehen vorliegt oder ein andrer Grund bestimmend gewesen, weshalb dasselbe fehlt, entzieht sich natürlich meiner Kenntnis. Nur in einem von Dr. Herzog zu dem Abschnitt „*Hepaticae*“ gegebenen Nachtrage S. 269–270 l. c. wird zum Schluß als neue Spezies eine *Fossombronia Herzogii* Goebel beschrieben und bemerkt, daß dieselbe irrtümlicherweise als *Androcryphia confluens* var. *major* unter Nr. 4388 ausgegeben worden sei.

Die Haube von *Polytrichum formosum* Hedw.

Von Dr. Wilhelm Lorch.

Im 58. Bande der „Hedwigia" hat P. Jantzen, der als vortrefflicher Illustrator der von Dr. K. Müller verfaßten beiden Bände „Lebermoose" der Rabenhorst'schen Kryptogamenflora sich den Dank und Beifall aller Bryologen erwarb, eine umfangreiche, den einschlägigen Gegenstand nach allen Seiten hin beleuchtende und bis zu einem gewissen Grade erschöpfende Arbeit über die Haube der Laubmoose veröffentlicht. Die Publikation ist mit sehr zahlreichen vorzüglichen Abbildungen ausgestattet, wodurch das Verständnis des Textes sehr wesentlich erleichtert wird. Derartige zusammenfassende Arbeiten besitzen stets einen hohen Wert, und es wäre nur zu wünschen, daß dieser und jener Bryologe den von Jantzen betretenen Weg einschlagen möchte.

Einen besonderen Abschnitt (S. 246—251) widmet der Verfasser den Anpassungserscheinungen der Kalyptra an den Wohnort. Er schließt sich der Auffassung Göbels an, wonach „im allgemeinen die Kalyptra um so derber gebaut" ist, „je mehr Austrocknungsgefahr besteht, und um so zarter, je weniger dies der Fall ist". (Organographie, II. Teil, S. 885.) Die Haube ist ein Schutzwerkzeug, dem Dache eines Hauses vergleichbar. Darüber kann kein Zweifel bestehen. Wie es scheint, erschöpft sich aber damit bei manchen Laubmoosen die Aufgabe der Kalyptra nicht, denn wie eine gelegentlich gemachte Beobachtung bei *Polytrichum formosum* Hedw. zeigt, ist sie auch in gewissem Grade bei der Loslösung des Deckels beteiligt.

Im Schüsselbachtal oberhalb des Schlosses „Fröhliche Wiederkunft" bei Neustadt a. d. Orla (Sachsen-Weimar) überzieht dieses Moos weite Strecken, und ich erinnere mich nicht, es irgendwo in solcher Massenhaftigkeit wie hier gesehen zu haben. Wie bei den meisten Arten der formenreichen Gattung *Polytrichum* neigt sich auch bei *P. formosum* das Sporogon später stark zur Seite, seine

Längsachse bildet zur Zeit der Sporenreife mit der Seta etwa einen rechten Winkel. An der genannten Stelle nun hatte *Polytrichum formosum* seine Sporophyten in üppigster Fülle entwickelt, es war die Zeit der Sporenreife herangekommen. Die Hauben waren zum Teil bereits abgeworfen, zum Teil hafteten sie noch am Sporogon. Vergeblich bemühte ich mich, an einer Kapsel den Deckel zu finden. Berührte ich eine noch am Sporogon befindliche Haube leise, so fiel sie sofort mit dem Deckel zu Boden; dasselbe Resultat erzielte ich, wenn ich die Kapseln anblies. Darauf untersuchte ich die am Boden massenhaft umherliegenden Kalyptren und stellte fest, daß sie in ihrem Inneren ausnahmslos den Deckel beherbergten, der mit seinem oberen Ende mit der Spitze der Haube in fester Verbindung geblieben war. Der Deckel hattete, bevor er mit der Kalyptra fortgeführt wurde, stets nur an einer einzigen Stelle noch am Urnenrande. Bewegte Luft, die an der voluminösen Haube eine große Angriffsfläche findet, setzt die Kalyptra in Bewegung und löst den Deckel an der Stelle, wo dieser noch dem Urnenrand ansitzt, los. Ganz anders verhält sich *Polytrichum commune*, das als der nächste Verwandte unserer Art betrachtet wird. Bei ihm vollzieht sich die Entdeckelung erst, nachdem die Haube schon längere Zeit abgeworfen ist. Hiervon konnte ich mich an dem Standort, der das Material zu meiner Untersuchung über das Calciumoxalat lieferte, überzeugen. Wie die Verhältnisse bei anderen *Polytrichum*-Arten liegen, entzieht sich meiner Kenntnis, in der Literatur bin ich bisher keiner Angabe begegnet, die auf die Rolle, welche die Haube bei der Entdeckelung spielt, Bezug nimmt. Es darf aber wohl erwartet werden, daß diese oder jene *Polytrichum*-Art sich hinsichtlich des geschilderten Vorganges ebenso verhält wie *Polytrichum formosum*. Herbarmaterial eignet sich aus leicht erkennbaren Gründen nicht, um darüber Klarheit zu erlangen. Die Untersuchung muß in der Natur zu gegebener Zeit vorgenommen werden. Diese richtig wahrzunehmen, ist eine Sache für sich.

Die Haube von *Polytrichum formosum* erfüllt zwei Aufgaben. Einerseits dient sie als Schutzwerkzeug für den wichtigsten Teil der embryonalen Generation, das Sporogonium, anderseits wirkt sie bei der endgültigen Loslösung des Deckels mit, und insofern dabei zweifellos Luftbewegungen eine Rolle spielen, darf sie in gewissem Sinne auch als Flugorgan angesprochen werden.

Bemerkungen zu *Williamsiella tricolor* E. Britton = *Williamsia tricolor* Broth.

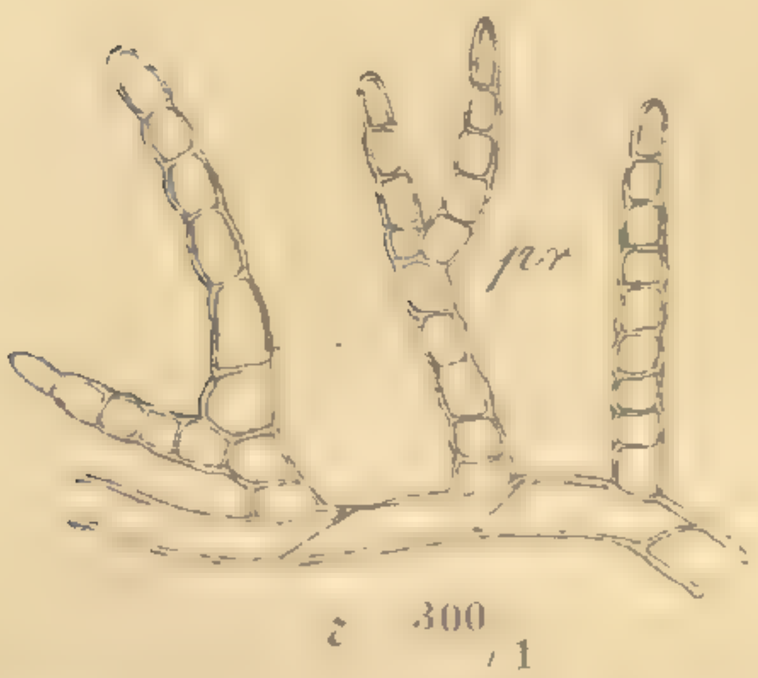
in Engl. u. Prantl, Pflanzenfam.
Lief. 234 u. 235 S. 1190—1191 mit Fig. 836 (1909).

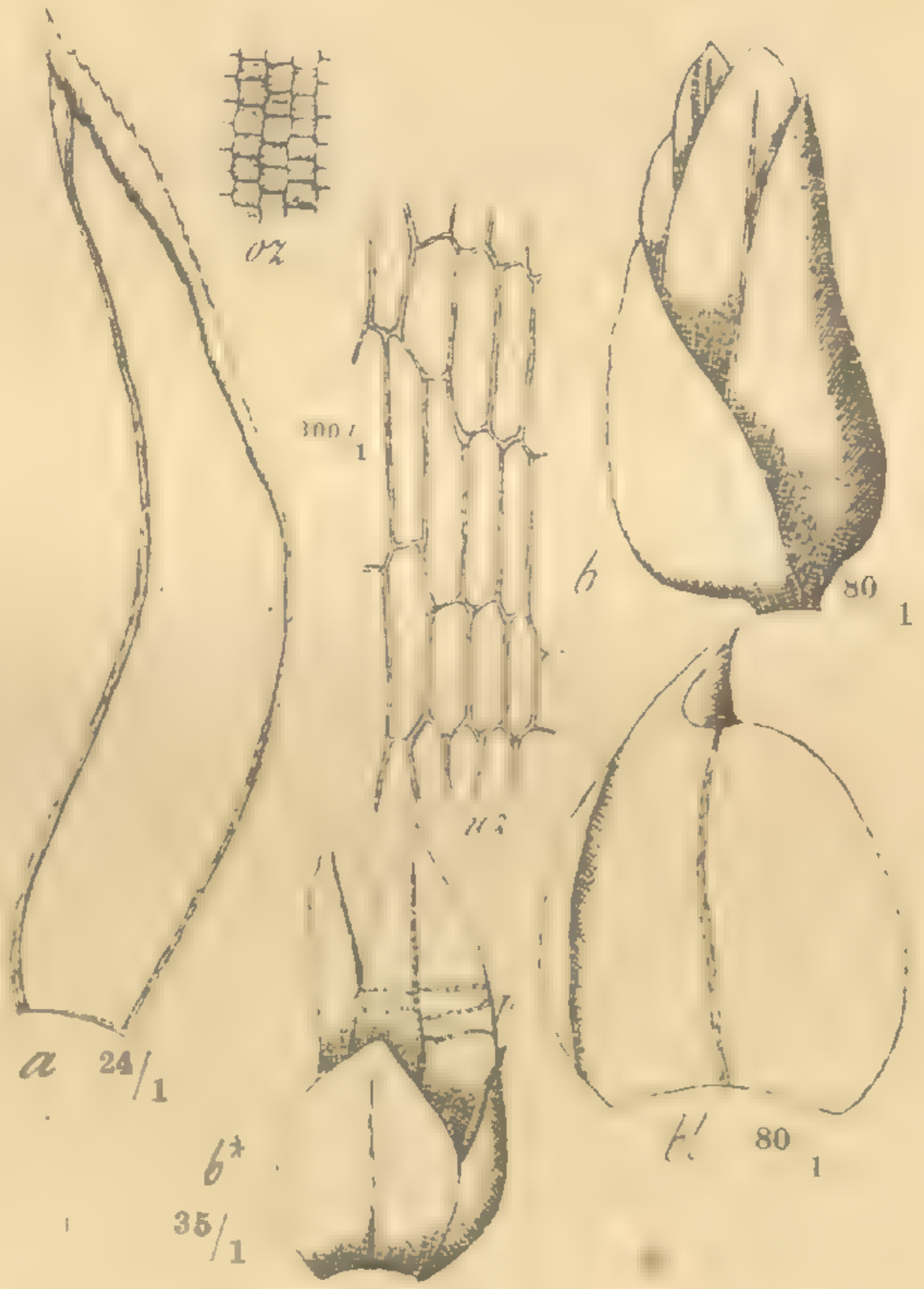
Von C. Warnstorf.

Mit 1 Abbildung im Text.

Dieses schöne, zu den *Trichostomaceen* gehörige Genus wird l. c. von Prof. Brotherus als neue Gattung aufgestellt und nach dem Entdecker desselben, Williams, der es in Bolivia auffand, als „*Williamsia*“ ausführlich beschrieben und in Fig. 836 gut veranschaulicht. In Bibliogr. Bot. von Luerssen, Heft 87, dagegen, worin die bryologischen Resultate Dr. Herzogs von seiner zweiten Reise durch Bolivia veröffentlicht werden, läßt Professor Brotherus, der neben dem Sammler die Ausbeute der Laubmoose bearbeitete oder revidierte, diesen Namen fallen und akzeptiert dafür den Namen von Madame E. Britton in New York „*Williamsiella*“. Aus welchem Grunde dies geschieht, darüber verlautet nichts. Ob es Prioritätenrücksichten erforderten oder ob es nur ein artiges Entgegenkommen einer Dame gegenüber bedeutet, weiß ich nicht; jedenfalls sind beide Lesarten in gleicher Weise dem ursprünglichen Entdecker, R. S. Williams, damit eine Ehrung und Anerkennung erwiesen worden. Durch die Güte des Herrn Dr. Herzog bin ich in den Besitz eines reichlichen Exemplars dieser eigenartigen Gattung gelangt, bei dessen genauer mikroskopischer Prüfung mir mancherlei auffiel, wovon ich glaube, daß es für das Leben und die Weiterverbreitung dieses zweihäusigen, fast nur steril vorkommenden Mooses in der Hochcordillera Bolivias bei ca. 4400 m sehr bedeutsam sein muß. Zunächst fällt es auf, daß der vornehmlich an unteren Stengelteilen, besonders in den Blattachseln auftretende, dunkelbraune, glatte Rhizoidenfilz aus Zellfäden besteht, die zum Teil als echte Rhizoiden mit schief gestellten Querwänden gedeutet werden müssen, deren zahlreiche, meist kurze,

einfache oder gabelteilige Äste aber durchaus Protonemacharakter mit senkrecht zu den Außenwänden stehenden Querwänden zeigen, so daß der braune Stengelfilz in diesem Falle aus Rhizoidenprotonema bestehend angesehen werden muß. Dieser spielt im Leben dieses prächtigen, stattlichen Mooses aller Wahrscheinlichkeit nach eine Doppelrolle: 1. ist er im Stande, genügend Luftfeuchtigkeit aufzusaugen und 2. sind die zahlreich vorhandenen Protonemafäden nach Abbruch von den Rhizoiden leicht von Winden fortzuführen, um dann an geeigneten anderen Örtlichkeiten sich weiterzuentwickeln und neue





Williamsiella tricolor E. Britton bei Broth. in Bibl. Bot. S. 44

Williamsia tricolor Broth. in Engler u. Prantl, Pflanzenreich Lief. 234 u. 235 S. 1190 u. 1191, Fig. 836 (1909).

a) Stengelbl., b) Brutknospe (Bulbille), b*) desgl. vorgeschrittene mit Protonemafäden aus dem Rücken der Rippe (p), bl) Bulbillenblatt, r) Rhizoid mit Protonemafäden pr, oz) Zellen aus dem grünen oberen Blattteil, uz) aus dem hyalinen basalen Teil.

Pflanzenkolonien anzulegen. Von ganz besonderem Interesse war mir das Vorkommen vereinzelter brauner, ovaler Brutknospen innerhalb des Filzes der Blattachseln älterer Stammteile, die stark reduzierte Blättchen zeigen, wie sie in ähnlicher Weise häufig bei *Bryaceen* gefunden werden. Die überaus dicht gelagerten Bulbillenblättchen sind rundlich-eiförmig, sehr hohl, kurz zugespitzt oder stumpfspitzig, zeigen eine sehr dünne, unter der Spitze verlöschende Rippe und bestehen nur aus fast lauter hyalinen, lockeren, glatten, dünnwandigen Zellen, die nur in der Blattspitze mit blaßgrünem Chlorophyll angefüllt sind. Ob sich diese Bulbillen

in den Blattachseln schon auf der Mutterpflanze zu neuen Sprossen entwickeln oder erst dann, nachdem sie abgefallen sind, entzieht sich meiner Beurteilung. Jedenfalls spricht eine Beobachtung in diesem Falle dafür, daß sie nicht abfallen, sondern noch in Verbindung mit der Mutterpflanze eine gewisse Fortentwickelung erkennen lassen, wenn auch in anderer Weise, als man es sonst bei Brutknospen beobachtet hat. An dem unteren Teile eines Hauptsprosses fand ich nämlich zufällig eine Bulbille mit inneren weiter ausgebildeten, fast lanzettlichen Blättern, aus deren Rippenrücken Protonemafäden sproßten, während die äußeren Hüllblättchen dieser Brutknospe auf der ursprünglichen rundlich-ovalen Form stehen geblieben waren. Darnach scheint es so, als ob diese Bulbillen aus ihrem Vegetationspunkte nicht sofort neue Sproßanlagen zu erzeugen vermöchten, sondern neue Pflänzchen erst aus dem Rippenprotonema der inneren fortwachsenden Bulbillenblätter sich entwickeln könnten, wozu allerdings die überaus zahlreich vorhandenen Rhizoidenprotonemafäden des Stengelfilzes genügend Veranlassung geben. Soviel scheint indessen festzustehen, daß dieses Moos trotz der enormen Meereshöhe von ca. 4400 m verschiedene Hilfsmittel besitzt, wenn auch nicht auf geschlechtlichem, so doch auf vegetativem Wege sich zu vermehren und weiterzuverbreiten. Außer Rhizoidenprotonema und Brutknospen dienen diesem Zwecke augenscheinlich auch noch in erheblichem Maße die aus älteren, niederliegenden, absterbenden Stammteilen hervorbrechenden Adventivsprosse, die sich in einem gewissen Entwickelungsstadium von der Mutterpflanze **loslösen und nun selbständig weitervegetieren.**

Sollte jemand nach dem Grunde fragen, weshalb die einzige bisher bekannte Art dieser Gattung die spezifische Bezeichnung „*tricolor*“ führt, dem sei mitgeteilt, daß die in einer Reihe vorhandenen basalen, derbwandigen, polygonalen Zellen der Blattinsertion braun gefärbt sind; die zahlreichen langgestreckten, meist rechteckigen, dünnwandigen, glatten, hyalinen Maschen des angedrückten Scheidenteils der Blätter erscheinen bis auf eine schmale blaßgrün gefärbte Randzone weiß, und endlich die Zellen der lanzettlichen oberen Blatthälfte sind sehr klein, fast überall quadratisch, dünnwandig, dicht papillös, chlorophyllhaltig und deshalb grün gefärbt, so daß die Blätter wirklich dreifarbig: braun, weiß und grün **zugleich erscheinen.**

Die Strauch- und Blattflechten Nordböhmens.

2. Nachtrag.

Von Josef Anders in Böhm.-Leipa.

Als Resultat der botanischen Durchforschung Nordböhmens sind von mir bisher vier Arbeiten veröffentlicht worden. Zuerst der Aufsatz „Lichenologisches vom Jeschken“ in den „Mitteilungen“ des Nordböhmischen Exkursionsklubs in B.-Leipa, Jahrgang XXII (1899), dann „Die Strauch- und Blattflechten Nordböhmens“, ebendaselbst, Jahrgang XXIX (1906), ferner unter demselben Titel im Jahre 1906 ein Flechtenbuch als Anleitung zum Bestimmen der Strauch- und Blattflechten mit genauen Standortsangaben und schließlich der I. Nachtrag zu den „Strauch- und Blattflechten Nordböhmens“ in den „Mitteilungen“ des Nordböhmischen Vereines für Heimatforschung und Wanderpflege in B.-Leipa, Jahrgang XXXX (1917). Weitere Angaben über die nordböhmische Flechtenflora einschließlich der Krustenflechten machte ich in der „Heimatkunde“ des politischen Bezirkes B.-Leipa (1904) und in der botanischen Skizze „Das Habsteiner Torfmoor“ in den „Mitteilungen“ des Nordböhmischen Exkursionsklubs, Jahrgang XX (1897).

Außerdem publizierte Prof. Franz Wurm im Jahre 1895 „Die Flechten der Umgebung von B.-Leipa“ im 32. Jahresberichte der Staatsrealschule in B.-Leipa. Einzelne Angaben über Flechtenstandorte in Nordböhmen finden sich ferner in L. Rabenhorst's „Flechten Sachsens, Thüringens usw.“ vom Jahre 1870 als Resultat einer Bereisung unseres Gebietes durch Rabenhorst selbst und der brieflichen Mitteilungen seiner botanischen Korrespondenten und Freunde W. Sieglmund in Reichenberg, Pfarrer Karl in Königswalde (Schluckenau) und Förster Josef Schanta in Hötlitz bei Niemes; dann in W. Mann's „Lichenum in Bohemia observatorum“ vom Jahre 1825, dem ältesten Werke über die Flechtenflora Böhmens, und in M. Servit's Abhandlung „Zur Flechtenflora Böhmens und Mährens“ in „Hedwigia“, Band L (1911).

Die nachstehende Arbeit ist das Ergebnis meiner lichenologischen Forschungstätigkeit in den Jahren 1917 und 1918. Dieselbe war vorwiegend dem Studium der *Cladoniaceen* und insbesondere jenem der *Cladina*-Gruppe gewidmet. Trifft man doch gerade die Angehörigen der *Cladina*-Gruppe in unserem Gebiete in den sandigen Kiefernwäldern und Heide- und Moorgebieten der Ebene und des Hügellandes sowie auch im Gebirge in üppigster Entwicklung und in den mannigfaltigsten Formen und Übergängen an, die überreichlich Stoff und Veranlassung zu interessanten, eingehenden und nicht minder instruktiven und lohnenden Studien bieten.

Bezüglich der Begrenzung des Forschungsgebietes und der landschaftlichen und geographischen Verhältnisse desselben verweise ich, um nicht wiederholen zu müssen, auf meine früheren Arbeiten.

Das Gebiet von Nordböhmen weist verhältnismäßig bedeutende Höhenunterschiede auf; während man für die mittlere Lage eine absolute Höhe von etwa 200—400 m annehmen kann, fällt die reich und mannigfach gegliederte Landschaft beim Elbeaustritte nächst Herrnskretschen im Gebiete des Elbesandsteingebirges bis zu 115 m ab und steigt im Jeschkengebirge bis zu 1010 m (Jeschkenkegel) an.

Was die geologischen Verhältnisse anbelangt (vgl. die betreffenden Abschnitte in Dr. F. Katzer's „Geologie von Böhmen"!), so gehört das Gebiet von Nordböhmen, von den diluvialen und alluvialen Bildungen abgesehen, teils der archaeischen, teils der Kreide- und teils der jungplutonischen und nur zum geringen Teile der Silur- und Juraformation an. Das Urgebirge ist durch den Granit, Granitit, Gneis, Phyllit, durch Hornblende- und Augitgesteine und nur zum geringeren Teile durch den Quarzitschiefer, Porphyr und den kristallinisch-körnigen mehr weniger dolomitischen Kalkstein im Rumburg-Hainspacher und im Jeschkengebirge vertreten. Der lichenologisch interessante Jeschkenkegel besteht zur Gänze aus weißem Quarzitschiefer. Die silurische Formation tritt im nordwestlichen Teile des Jeschkenkammes und in Ablagerungen geringeren Umfanges auch bei St. Georgental und am Maschwitzer Berge bei Habstein auf. Sie ist durch den Grauwackenschiefer, grauen bis schwärzlichen Kalkstein und durch Tone und Mergel charakterisiert. Die an Versteinerungen reichen Kalksteine bei Zeidler, Khaa und Neu-Daubitz sind Sedimente des Jurameeres.

Der weitaus größte Teil Nordböhmens gehört jedoch der Kreideformation an und zwar ist der turonische Quadersandstein als

Mittelquader und Isersandstein vorherrschend. Derselbe erreicht vielfach (z. B. im Kummergebirge, im Höllengrunde bei Leipa, in der Daubaer und Böhmisch-Sächsischen Schweiz, im Hohen Schneeberge und den Tyssaer Wänden bei Tetschen usw.) eine bedeutende Mächtigkeit bis zu 100 m und darüber. Diese Sandsteinfelsen und ihre Verwitterungsprodukte kommen als Substrat einer sich üppig entwickelnden Flechtenvegetation in erster Linie in Betracht.

Dem Sandstein sind zahlreiche Basaltrücken und Basaltkegel aufgesetzt sowie auch einzelne Phonolithkuppen. Der Trachyt (bei Algersdorf und Sulloditz im rechtselbigen Böhm. Mittelgebirge) ist im geognostischen Gefüge Nordböhmens nur von untergeordneter Bedeutung. Der Basalt bildet bekanntlich im eigentlichen Böhm. Mittelgebirge eines der landschaftlich schönsten und lieblichsten Gebirge Mitteleuropas. Was aber die Flechtenvegetation anbelangt, so spielt dieses trockene Gebirge diesbezüglich eine sehr untergeordnete Rolle. Etwas besser ist es um die aus den jüngeren Eruptivgesteinen gebildeten Berge nördlich des Polzenflusses bestellt. Ich komme hierauf noch einmal kurz zurück.

Unter allen diesen Gesteinen und ihren Verwitterungsprodukten ist den Flechten, wie schon erwähnt, der mit Humus- oder Heide- und Moorerde gemischte Sandboden, wie er sich in unseren ausgedehnten Kiefernwaldungen mit schütterem Baumwuchs, in den zahlreichen Heidegebieten und an den größeren Wasserbecken (Hirschberger Teich, Heidemühlteich, Kummerer Teiche, Hammerteich usw.) vorfindet, am zusagendsten. Tief eingeschnittene, oft schmale und enge Sandsteintäler und Schluchten mit feuchten, schattigen Felswänden begünstigen eine Moos- und Flechtenvegetation, die keineswegs, was Üppigkeit sowie Arten- und Formenreichtum anbelangt, hinter jener in höheren Gebirgen zurücksteht. Als lichenophil muß insbesondere das Heidekraut bezeichnet werden, während sich die Heidelbeere und noch mehr die Preißelbeere in unseren Gegenden mehr weniger flechtenfeindlich verhalten. Es ist erstaunlich, wahrzunehmen, daß in einem an ein reich mit Flechten besetztes Callunetum angrenzendes Vaccinetum oft fast alle Flechtenvegetation plötzlich wie ausgestorben erscheint.

Im Ur- und Basaltgebirge rechts der Elbe sind es hauptsächlich die mächtigen Geröllhalden mit ihren von Humus erfüllten und mehr weniger schattigen Lücken, Zwischenräumen und Spalten, welche die Vorbedingungen zu einem üppigeren Flechtenwachstum schaffen.

Sehr bemerkenswert sind ferner Eisenbahndurchstiche im Sandsteinfels, wie sich solche bei Zücknantel, dann

vor dem Höllengrunde und vor der Station Neugarten der Aussig-Teplitzer Eisenbahn sowie an der Böhmischen Nordbahnstrecke gegen Hirschberg und Rumburg vorfinden. Da bedeckt sich alsbald der neu aufgeschlossene morsche Sandsteinfels mit einer interessanten Flechtenflora aus Tausenden von Exemplaren der *Cladonia curiosa* in mehreren Formen; zu dieser gesellen sich in reichlicher Menge *Clad. symphycarpia* Flk., *Clad. furcata-palamaea, -truncata, -rigidula, Clad. rangiformis* und *-reptans* Del., *Clad. nemoxyna, Clad. verticillata, Clad. sylvatica-decumbens, Cetraria islandica-stygia* und *Cetr. aculeata* et *stuppea* sowie massenhaft *Hedwigia ciliata* und *Polytrichum*, ja selbst *Cladonia glauca, Clad. cornuta* und *Stereocaulon coralloides* (dieses allerdings ziemlich verkümmert) stellen sich ein.

Der Lichenologe und Botaniker überhaupt findet in Nordböhmen ein reiches Gebiet für seine Tätigkeit. Leider verboten sich in den Jahren 1917 und 1918 weitere Exkursionen von selbst. Mit einem Stück trockenen und oft kaum genießbaren Brotes, welches das Nahrungsbedürfnis eines ganzen langen Tages befriedigen soll, kann man nicht gut viele Berge ersteigen, Felsen erklimmen, Kamine durchklettern, luftige Felsgrate begehen, steile Wände absuchen, Klüfte übersetzen und wie die „Künste" alle heißen, in denen der Botaniker — Tourist auch Meister sein muß. Dem Raucherge nusse konnte man allerdings in hinreichendem Maße fröhnen, insbesondere dann, wenn einem das mitleidige Geschick in einen Buchenwald geraten ließ. Da gab's an dem vorjährigen Blätterwerk „Tabak" genug. Unter diesen mißlichen Umständen konnte sich meine lichenologische Forschungstätigkeit bloß auf die nähere Umgebung von B.-Leipa und auf das engere Jeschkengebiet erstrecken. In dem vorzüglich geleiteten Jeschkenhause auf dem Gipfel des Berges konnte man stets auf eine unter den gegebenen Verhältnissen als sehr gut zu bezeichnende Verpflegung rechnen, während in den Dörfern auch nicht das geringste zu bekommen war.

Einige interessante Funde auf meinen trotz aller widrigen Umstände zahlreichen Exkursionen veranlassen mich, dem im Frühjahre 1917 veröffentlichten 1. Nachtrage schon jetzt den 2. folgen zu lassen.

Außer den gebräuchlichen und bekannten Abkürzungen wurden noch angewandt: Kov. Clad. für „Moravské Druhi Rodu Cladonia" von Philipp Kovař, Olmütz 1912, ein Werk mit sehr schönen Flechtenabbildungen, und Sandst. Clad. exs. für H. Sandstede, Cladoniae exsiccatae 1918, ein im Erscheinen begriffenes Exsikkatenwerk, das wohl, was die Zahl der von verschiedenen Standorten ausgegebenen Arten, Varietäten und Formen anbelangt, nicht seinesgleichen hat.

Die in Klammer stehenden Zahlen bei Zitaten bezeichnen die betreffende Seite in den „Mitteilungen" des Nordböhm. Exkursionsklubs, die vor der Klammer stehenden die Seite in meinem Buche vom Jahre 1906 oder in den Separatabdrücken meiner lichenologischen Arbeiten. Wo bei Flechtenstandorten die Bezeichnungen „links", „rechts", „vor" oder „hinter" gebraucht werden, beziehen sich diese auf B.-Leipa als Ausgangspunkt.

Die mit einem * versehenen Arten und Formen sind für das Gebiet neu.

Dem Herrn Heinrich Sandstede, Privatgelehrten und Lichenologen in Zwischenahn, Oldenburg, bin ich für seine stets bereitwillige und unermüdliche Unterstützung in Form von zahlreichen Auskünften und Aufklärungen sowie für die Mitteilung kritischer Arten und Formen zu großem Danke verpflichtet, den ich dem genannten Herrn hiermit abstatte. Auch bei den Herren Prof. Dr. G. Lindau-Berlin und Prof. Dr. A. Zahlbruckner-Wien holte ich mir des öfteren Rat, weshalb ich auch diesen Herren für ihre Unterstützung bestens danke.

Cladoniaceae.

Cladonia rangiferina (L.) Web., als *planta vulgaris* Coem. Aigret Mon. Clad. Belg., p. 67, häufig; ausgegeben in Sandst. Clad. exs. Nr. 7 und 11 vom Berge Wilsch und von den Rabensteinen bei Haida. Vgl. auch die Nr. 10, 12 und 13!

(*M. cymosa* Ach. Wain. I, p. 15 — f. *grandis* Lght. Wain. I, p. 17 — f. *racemosa* Ach. Wain. I, p. 15. Wurde im Gebiet noch nicht beobachtet.)

F. major Flk. Wain. I, p. 15, zerstreut, z. B. Rabensteine bei Haida; ausgegeben in Sandst. Clad. exs. Nr. 8 und 9 von den Rabensteinen und vom Nordufer des Hirschberger Teiches. Vgl. auch Nr. 6! Hieher gehören auch f. *squarrosa* Wallr. Wain. I, p. 28, und II, p. 439; Arnold ic. Nr. 1356 — f. *gigantea* Del. in herb. Arn. ic. Nr. 1674; f. *gigantea* Ach. Sandst. Clad. II, p. 340; f. *alpestris* Schrad. Wain. I, p. 14 und f. *excelsa* Malbr. Wain. I, p. 17.

**M. stygia* Fr. Wain. I, p. 16; Sandst. Clad. exs. Nr. 1 und 3. Nordufer des Hirschberger Teiches über *Sphagnum*- und *Polytrichum*-Polstern an zeitweilig überschwemmten Stellen. Ähnliche Formen im Gerölle des Jeschkenkegels in schattigen Fugen.

**M. verrucosa* Oliv. Wain. I, p. 18; vgl. Sandst. exs. Nr. 11! Als Alterstorm der *Clad. rangiferina* am Nordufer des Hirsch-

berger Teiches, im Gerölle des Jeschkenkegels und jedenfalls weiter verbreitet.

M. humilis Anders, nova forma. Nachtrag I, p. 6 (69). Podetia admodum plane decumbentia, caespites hypocrateriformes formantia, ad utrumque latus satis divaricatus ramosa inprimis versus terminos, apicibus deorsum curvatis. Saepe enascens in tabulata. Analogon est ad *Clad. sylvaticam* f. *decumbentem* Anders p. 358.

F. incrassata Schaer. Wain. I, p. 15, Arn. ic. Nr. 1287 dext. und Nr. 1412 sup. Hie und da; in typischer Form aber nicht gerade häufig, so im Paulinengrunde. Zuweilen als f. *prolifera* ausgebildet. Ausgegeben in Sandst. Clad. exs. Nr. 4, vgl. auch Nr. 5!

F. tenuior Del. Wain. I, p. 16; Sandst. Clad. II, p. 340. Verbreitet und häufig. Ausgegeben in Sandst. Clad. exs. Nr. 16 vom Berge Wilsch. Nach Sandst. Clad. II, p. 340, wahrscheinlich hieher auch f. *lappacea* Flk. Comm. p. 162.

**M. crispata* Coem. Aigret Clad. Belg. p. 67; Sandst. Clad. II, p. 340. Im Gebiet sehr verbreitet, oft in sehr schöner Ausbildung und die vorherrschende Form in Kiefernwäldern auf Sandstein und Sanderde: Zückmantel beim Steinbruch, Berg Wilsch, Nordufer des Hirschberger Teiches, Kummergebirge, Paulinengrund, Jeschkengeröll usw. Übergänge in andere Formen kommen vielfach vor. Sandst. Clad. exs. N. 288—291.

**M. rigida* Anders, nov. m. A typica forma tenuior Del. anomalus r i g i d i o r e s t a t u r a. Axillae ad apices omnes comparate amplus perviae; rami in finem circa hiantes axillas radiati divaricati; apices in fine b r e v e s, crassiores r i g i d e e r e c t i, a d l a t u s a r c u a t i sive paulum nutantes, fuscescentes. Poditia inferne obscura, superne plerumque argenteo-cinerascentia sive argentea. (Plerumque firmissimis pulvinaribus crescens, humido statu a f. tenuior Del. etiam saepe obscuro-viride colore anomalus. Haec forma valde mutabilis est et praecipue in f. *tenuiorem* Del., f. *crispatam* Coem. et f. *incrassatam* Schaer non raro transit.)

Auf Sanderde und Sandfelsen häufig, oft große Rasen bildend. In unserem Sandsteingebiet eine charakteristische Flechte. Wird in Sandst. Clad. exs. in mehreren Formen ausgegeben werden.

**M. densa* Fw. herb. Berol., teste Sandst. Sehr zierliche Form, vielleicht Jugendstadium der folgenden. Paulinengrund.

**M. patula* Fw. herb. Berol., teste Sandst. Hie und da vereinzelt, gern inmitten von Rasen anderer *rangiferina*-Formen: Berg Wilsch, Zückmantel, Jeschkenkegel.

**M. curta* Ach. Wain. I, p. 15; Sandst. Clad. exs. Nr. 23. Paulinengrund und Geröll des Jeschkengipfels.

**M. prolifera* Fw. herb. Berol., teste Sandst. Hie und da in einzelnen ganzen Rasen: Zückmantel, Berg Wilsch, Rehdörfel usw. Proliferierende Formen kommen auch bei anderen Formen der *rangiferina*-Gruppe, besonders bei *incrassata* und *rigida*, vor. Gewöhnlich sind die Podetien einseitig umgebogen und tragen auf der konvexen Seite die hellerfarbigen — weil jüngeren — Sprossungen.

**M. fuscescens* Flk. Wain. I, p. 16; Sandst. Clad. II, p. 341. Nicht selten. Überhaupt kommen ± gebräunte Pflanzen auch bei den anderen Formen der *Clad. rangiferina* sowie auch bei *Clad. tenuis* Flk. vor, insbesondere an trockenen und sonnigen Standorten. Hieher sind zu ziehen f. *erythrocraea* Flk. Wain. I, p. 16, mit meist dreispitzigen Enden, die auf 1 mm von oben herein gebräunt sind, f. *adusta* Rbh. Wain. I, p. 17, und f. *infuscata* Coem. Aig. Mon. Clad. Belg. p. 68.

Die Formen der *Clad. rangiferina* sind durch die mannigfaltigsten Übergänge miteinander verbunden und es ist oft schwer, die Elemente, aus denen mancher Rasen zusammengesetzt ist, richtig zu deuten. Die Britzelmayr'schen Formen (Beihefte zum Bot. Centralblatt XX (1906), p. 144; M. Servit „Erster Beitrag zur Flechtenkunde Mährens", p. 38) sind mir unbekannt.

Cladonia sylvatica (L.) Hffm., als *planta typica* Zwackh, Lich. Heidelb., p. 13, Taf. I, Fig. 1; Sandst. Clad. II, Taf. I, Fig. 1; Sandst. Clad. exs. Nr. 27, 28, 29 und 39. Auf Sandstein, Sand-, Heide- und Waldboden, im Kieselschiefergeröll des Jeschkenkegels, überall häufig. In Sandst. Clad. exs. Nr. 28 ausgegeben vom Berge Wilsch.

(*F. polycarpia* Flk. Wain. I, p. 26; Arn. ic. Nr. 1287 sin.; Sandst. Clad. II, Taf. I, Fig. 2. Wurde im Gebiete noch nicht beobachtet. Hieher gehören auch f. *virgata* Coem. Wain. I, p. 31, und f. *myriocarpa* Coem. Sandst. Clad. I, p. 393; kräftige Pflanze, stark fruchtend, mit größeren Apothecien. *F. polycarpia* Flk. ist die fruchtende *sylvatica* mit aufrechten Endspitzen, auch bei den sterilen Podetien.)

**F. pygmaea* Sandst. Clad. II, p. 342 und Taf. I, Fig. 4; Sandst. Clad. exs. Nr. 24, 25 und 26. Nicht selten, besonders in Kiefern-

wäldern auf Sanderde und Sandstein: Zückmantel, Wilsch, Paulinengrund usw. Als Seltenheit auch fruchtend auf Sandstein im Steinbruche bei Zückmantel. *F. pygmaea* ist ein Analogon zu *Clad. rang.* f. *tenuior* m. *crispata* Coem.

F. decumbens Anders non Flk., nova forma. (Vgl. bei *Clad. tenuis* Flk.!), Sandst. Cl. II, p. 342; Sand. Clad. exs. Nr. 40—43. Planta plane procumbens, Podetia e medio radiantia pulchros circulos caespes formantia; intense lutea vel flavo-virens. Eine Charakterpflanze freier, sonniger Stellen in Kiefernwäldern und auf Heideplätzen, häufig. Vgl. Nachtrag I, p. 6 (69) sub decumbens Flk.! Hieher gehört wohl auch f. *prostrata* Oliv. Wain. I, p. 32.

**F. arbuscula* Wallr. Wain. I, p. 28; Arn. ic. Nr. 1348. Annähernde schön baumähnliche Formen im Gerölle des Jeschkenkegels und Dänsteins sowie im Paulinengrunde; f. *arbuscula* Fw. Arn. ic. Nr 1463 A; Sandst. Cl. II, Taf. I, Fig. 3, ähnliche Formen im Jeschkengebirge; f. *leptostelis* Wallr. Arn. ic. Nr. 1463 C, im Jeschkengebirge. Hieher gehören auch f. *grandis* Flk. Wain. I, p. 27; Arn. ic. Nr. 1290, als Übergang zu *Clad. portentosa* (Duf.) Del. und f. *validissima* Coem. Wain. I, p. 31. Vgl. Sandst. Clad. exs. Nr. 30—38! Formen genau wie Nr. 33 und 37 im Gebiete hie und da, z. B. bei Rehdörfel. Nr. 37 (in herb. meo) der Sandst. Clad. exs. zeigt K + gelb bis bräunlich. Aus dem Gebiet im Sandst. Clad. Exs. Nr. 296.

**F. grandiva* Fek. Clad. Comm. p. 162, Wain. I, p. 27; Arn. ic. Nr. 1286 dextr. Hie und da an flechtenreichen Orten in Kiefernwäldern. Altersform oder aus sonst einer Ursache deformiert und mit Sproßformen besetzt.

F. sphagnoides Flk. Clad. Comm. p. 168, Wain. I, p. 26; Arn. ic. 1286 sin (?); Sandst. Clad. exs. Nr. 246, 297 (Paulinengrund b. Leipa), 320—322. Jeschkenkegel im Geröll.

***Cladonia mitis** Sandst. Diagnose in Sandst. Clad. exs. Nr. 55; vgl. auch Nr. 56—69, 117—121 und 247! An dem völlig milden Geschmack zu erkennen. An sonnigen, trockenen Orten auf Sanderde häufig: Zückmantel, Künast, Quitkau, Paulinengrund, Rehdörfel, Hirschberg, Wilsch und ohne Zweifel weit verbreitet. Sandstede unterscheidet: f. *tenuis* Sandst. Clad. exs. Nr. 64; m. *prostrata* Sandst. Clad. exs. Nr. 66—69 und 120; m. *soralifera* Sandst. Clad. exs. Nr. 121. *Clad. sylv.* f. *intermedia* Flk. herb. Rost. ist p. p. *mitis* Sandst. et p. p. *impexa* Harm. (teste Sandst. in litt.). — Ausgegeben von Zückmantel in Sandst. Clad. exs. Nr. 294 u. 295.

Cladonia tenuis Flk. Wain. I, p. 27; Sandst. Clad. II, p. 342 und ic. Tat. I, Fig. 5; Sandst. Clad. exs. Nr. 44—54 und 116. Im Gebiete nicht selten und meist schön ausgebildet, mit langen und dünnen Hauptachsen, die in zarte, fast durchwegs herabgebogene Spitzen endigen: Paulinengrund, Berg Wilsch, Zückmantel, Niemes beim Bahnviadukt usw. Bei dieser Art kommen auch ± gebräunte Formen vor, die sich der f. *fuscescens* Flk. (p. 357) nähern; vgl. Sandst. Clad. exs. Nr. 51!

F. *decumbens* Flk. non Anders (p. 358), Sandst. Cl. II, p. 343; Wain. I, p. 28; Arn. ic. Nr. 1288 (*impexa?*); Sandst. Clad. exs. Nr. 53. Im Gebiete seltener. Sandstede unterscheidet noch: f. *flavicans* (Flk.) Harm., Wain. I, p. 27; Sandst. Clad. exs. Nr. 49 und f. *viridescens* Harm. Lich. de France p. 229; Sandst. Clad. exs. Nr. 50—52. Hieher gehört auch f. *inumbrata* Rabh. Wain. I, p. 30.

***Cladonia impexa** Harm. Lich. de France p. 232 — *Clad. laxiuscula* Del. Wain. I, p. 29; Sandst. Clad. II, p. 343 und Taf. II, Fig. 1. Im äußeren Aussehen der Vorangehenden sehr ähnlich, aber Endspitzen fast durchwegs strahlig spreizend. Vgl. Sandst. Clad. exs. Nr. 70—74, 75, 82, 83, 89, 90, 92, 93, 122 und 248! Im Gebiete nicht selten: Zückmantel, Berg Wilsch, Paulinengrund, Künast, am Saume des Habsteiner Moors beim Zaukenberge und gegen das Kummergebirge zu usw. In Sandst. Clad. exs. ausgegeben als Nr. 87 und 88 vom Habsteiner Moor und von Zückmantel.

(*F. myriocarpa* Coem. Sandst. Clad. II, 343 und Clad. exs. Nr. 99 und f. *polycarpia* Flk. Wain. I, p. 26; Sandst. Clad. II, p. 343, sind fruchtende Formen, die im Gebiet noch nicht beobachtet wurden.)

F. pumila (Ach.) Harm. Wain. I, p. 25; Sandst. Clad. I, p. 393 und II, p. 344; Sandst. Clad. exs. Nr. 78, 80 und 84 = Jugend- oder Zwergform von *Cl. laxiuscula* Del. **condensata* (Flk.) Coem. Sehr schön im Kiefernwalde des Berges Wilsch oberhalb des Dorfes Rem (Exsiccat Nr. 84), dann bei Zückmantel, Habstein, Rogersdorf, bei den Rabensteinen nächst Haida usw. Geht an vielen Standorten in f. *condensata* (Flk.) Coem. über. Hieher gehören auch f. *nana* Rabh. Wain. I, p. 30 und f. *nana* Oliv. Aig. Mon. Clad. Belg. p. 72. Über f. *intermedia* Flk. herb. Rost. vgl. bei ***Clad. mitis***!

**F. subpellucida* Harm. Lich. de France p. 233 = *Clad. laxiuscula* Del. Wain. I, p. 29, ist die eigentliche und typische *Clad.*

impexa Harmands: Podetien durchscheinend, im unteren Teile weißlich, körnig, gegen oben zu graugrünlich.

**F. condensata* (Flk.) Coem. Clad. Belg. exs. Nr. 156, Wain. I, p. 26; Sandst. Clad. II, p. 344 und Taf. II, Fig. 2a und 2b; Sandst. Clad. exs. Nr. 76–81, 85, 86, 123. Hieher gehört die in Nachtrag I, p. 6 (69) als f. *sphagnoides* (Hepp.) Flk. vom Ostufer des Hirschberger Teiches angeführte Pflanze; dieselbe ist ganz genau gleich Nr. 85 und 86 in Sandst. Clad. exs. Es kommen im Gebiete auch nicht selten Übergangsformen zu f. *pumila* (Ach.) Harm. vor, die ± den Nr. 76—81 gleichen. Hieher gehören auch: f. *thyrsoidea* Coem. Clad. Belg. exs. Nr. 160, Wain. I, p. 31 und f. *alpestris* (L.) Arn. non Wain.

F. spumosa* (Flk.) Clad. Comm. p. 166, Wain. I, p. 27; Sandst. Clad. II, p. 344 und Taf. II, Fig. 3 und 4; Sandst. Clad. exs. Nr. 94–98, 100, 101; Arn. ic. Nr. 1289. Am Nordfuße des Zaukenberges im Habsteiner Torfmoor mit *laxiuscula* Del. = ***impexa* Harm.

**F. portentosa* (Duf.) Del. Wain. I, p. 32; Sandst. Clad. II, p. 345 und Taf. III, Fig. 1; Sandst. Clad. exs. Nr. 102–107. Auf bei Hochwasser überschwemmten Stellen am Nordufer des Hirschberger Teiches in der Nähe der *condensata*-Stelle.

**M. erinacea* Desm. Wain. I, p. 33; Sandst. Clad. II, p. 346 und Taf. III, Fig. 2; Sandst. Clad. exs. Nr. 102, 103, 108, 109. Ähnliche Formen am Nordufer des Hirschberger Teiches. Jedenfalls an feuchten, schattigen, moos- und flechtenreichen Standorten (Ufer der Gewässer) sicher noch aufzufinden.

Cladonia bacillaris Nyl. var. *clavata* (Ach.) Wain. *f. *dirisa* Schaer. Wain. I, p. 96. Hie und da, z. B. im Leipaer Gemeindewalde.

Cladonia macilenta Hffm. var. *squamigera* Wain. Clad. I, p. 109; Kov. Clad. Tab. I, Fig. 8. Am Grunde von *Abies excelsa* beim Rodowitzer Forsthaus nächst Bürgstein. Var. *styracella* (Ach.) Wain *f. *granulosa* Aig. Mon. Clad. Belg. p. 43, vom Berge Wilsch; *f. *subulata* Aig. Mon. Clad. Belg. p. 44; zwischen *Calluna* in der Sandgrube östlich von Zückmantel sehr schön. *f. *lateralis* Anders mit nur einseitig stehenden Seitenästen: **mit der vorigen.**

Cladonia polydaktyla Flk. Deutsche Lichenen X, p. 13; Kov. Clad. Tab. I, Fig. 9; Sandst. Clad. exs. Nr. 136 und 137 (— *Clad. flabelliformis* (Flk.) Wain. *β. polydaktyla* (Flk.) Wain. I, p. 119; Anders, Nachtrag I, p. 6 (69)). In höheren Lagen des Gebietes häufiger. Jeschken, Geröll des Gipfels, Wirbelsteine, Hot-

mannweg; Rabensteine bei Haida, an den moosigen Felsen des Schneebergplateaus bei Tetschen. Sehr schön am Berge Wilsch, Nordseite. Von hier ausgegeben in Sandst. Clad. exs. Nr. 136.

F. tubaeformis (Mudd.) Wain. I, p. 117; Sandst. Clad. exs. Nr. 135. Am Berge Wilsch, bei Rodowitz nächst Bürgstein, am Dänstein im Jeschkengebirge und anderwärts dort, Schwoikaer Gebirge, Paulinengrund.

*F. *cornuta* Scriba, F. Erichsen „Die Flechten v. Kullen usw.", p. 53 (1913); Sandst. Clad. exs. Nr. 134. Hie und da an moosigen Sandsteinfelsen auf der Schattenseite: Künast, Rabensteine bei Haida, Hoher Schneeberg bei Tetschen (hier in größeren Rasen), Neugarten gegen den Paulinengrund zu, im Steinbruch östlich von Zückmantel.

*M. *phyllophora* Mudd. Wain. I, p. 120. Eine über und über beschuppte Form aus dem Jeschkengebirge, welche genau die *polydaktyla*-Reaktion zeigt.

*F. *scabriuscula* (Del.) Wain. I, p. 120. Eine schuppig-isidiöse Form vom Hohen Schneeberg b. Tetschen.

Cladonia coccifera (L.) Wlld. Sandst. Clad. exs. Nr. 138. *F. *minuta* Stein, I. Nachtrag (1888), p. 142. *F. *polycephala* Schaer., Wain. I, p. 163, beide an morschen Sandsteinfelsen bei Dobern und sonst hie und da. F. *asotea* Ach. Wain. I, p. 164, hie und da, z. B. am Dänstein und bei Maxdorf nächst Bürgstein unter *Calluna*. F. *phyllocoma* Flk. Wain. I, p. 155, nicht selten, aber sehr zerstreut.

Cladonia pleurota Flk. Wain. I, p. 168, *f. *damaecornis* Sandst. de Clad. II, p. 355. Ähnliche Formen hie und da; *f. *centralis* Schaer. Wain. I, p. 171, hie und da, z. B. bei Rodowitz unter *Calluna*, vgl. Arn. ic. Nr. 1637!

Cladonia deformis Hffm. Wain. I, p. 186.

*F. *cornuta* Torsell, Wain. I, p. 194. Am Grunde von Kiefern bei Rehdörfel.

*F. *lateralis* Kovář, Clad. (1912), p. 37 und Tab. II. Fig. 16. Bei Neugarten gegen den Paulinengrund zu unter *Calluna*.

*F. *phyllocoma* Rakete, Flechten der Görlitzer Heide (1911), p. 70. Nicht selten am Grunde alter Kiefern.

*F. *alpestris* Rabh. Wain. I, p. 195. Im Jeschkengebirge, aber auch in tieferen Lagen um Leipa hie und da in Kiefernwäldern. Podetien in Fetzen aufgelöst.

*F. *cyathiformis* Kovař, Clad. (1912), p. 36 et 109 und Tab. II, Fig. 15. Hie und da an schattigen, flechtenreichen Stellen: Zückmantel, Paulinengrund, Jeschkengebirge usw.

Cladonia cenotea (Ach.) Schaer. var. *crossota* (Ach.) Nyl. f. *delicata* Kovař, Clad. (1912), p. 64 et 109 und Tab. V, Fig. 54. Im Gehege bei Niemes.

Cladonia uncialis (L.) Web. Ausgegeben in Sandst. Clad. exs. Nr. 154 und 155 von Zückmantel.

F. *setigera* Anders, nova forma. Vgl. Nachtrag I, p. 7 (70)! Podetia dense ramosa, saepe pulvina rotunda formantia, longitudine usque ad 30 mm, crassitudine circiter $^1/_4$—1 mm, flavevirentia vel glauca, ramosissima, axillis perviis, ramis terminalibus temuibus, saepe elongatis et flexis, termini plerumque 2—3 paululum elongatis curvatis apicibus, q u i u n a v e l p l u r i b u s f i b r i l l i s n i g r i s longitudine circiter 2 mm o b s i t i s u n t.

Im Gebiet in mehreren Formen (niederliegend, aufrecht, zwergig, hoch, sprossend) verbreitet, die niederliegenden, polsterförmigen Räschen vorherrschend. Sehr schön auf moosigen Sandsteinblöcken im Kummergebirge, dann bei Zückmantel, Aschendorf, Künast, am Wilsch, im Gerölle des Jeschkenkegels besonders vor den Wirbelsteinen; am Nordufer des Hirschberger Teiches und im Paulinengrunde auch fruchtend. Bei der m. *prolifera* sind die Podetien mit zahlreichen kurzen seitlichstehenden Sproßtormen besetzt. Diese Pflanze wird in Sandst. Clad. exs. in mehreren Formen ausgegeben werden.

**F. *subobtusata* Arn. Wain. I, p. 270. Im Steingraben des Berges Wilsch, beim Steinbruch östlich von Zückmantel auch fruchtend. Endspitzen stark gebräunt, offene Achseln mit zahlreichen Rhizinen besetzt.

F. *diacaea* (Ach.) Wain. I, p. 263. Im Gebiet verbreitet.

*F. *integerrima* Wain. I, p. 270. Hie und da. Plateau des Hohen Schneeberges beim Aussichtsturme, in Kiefernwäldern zerstreut, im Bausteingeröll des Jeschkengebirges mit stark verdickten Podetien. Diese Pflanze wird in Sandst. Clad. exs. ausgegeben.

*F. *elatior* Rabh. Wain. I, p. 206, Sandst. Clad. exs. Nr. 156 (von Zückmantel), 158, 159. In Kiefernwäldern nicht selten: Zückmantel, Paulinengrund usw.

*F. *nana* Rabh. Wain. I, p. 268. In sehr zierlichen Räschen im Kalten und im Paulinen-Grunde bei Quitkau, am Jeschken.

****Cladonia destricta** Nyl. Lich. Scand. p. 59; Wain. I, p. 252; Sandst. Clad. I, Taf. I, Fig. 2; Kovař Clad. Tab. II, Fig. 21; Sandst. Clad. exs. Nr. 146—152. An zwei Stellen im Kiefernwalde beim Steinbruche östlich von Zückmantel auf Sanderde, 4. Oktober 1917. Meines Wissens neu für Böhmen. Konnte trotz aufmerksamsten und eingehendsten Suchens sonst nirgends von mir im Gebiete gefunden werden.

Cladonia furcata (Hds.) Schrad. var. *pinnata* (Flk.) Wain.

*F. *truncata* Flk. Wain. I, p. 331; Arn. ic. Nr. 1282 sin. Zückmantel, Neugarten.

Var. *palamaea* (Ach.) Nyl. f. *spadicea* Ach. Wain. I, p. 350; Arn. ic. Nr. 1422, 1423, 1424, 1316, 1317. An morschen Sandsteinfelsen bei Zückmantel und Neugarten in trockener, sonniger Lage ,und an ähnlichen Orten verbreitet.

Var. *rigidula* Mass. Wain. I, p. 354; Kov. Clad. Tab. III, Fig. 30 (?). In der Sandgrube östlich von Zückmantel.

Var. *scabriuscula* (Del.) Coem. f. *surrecta* Flk., Wain I, p. 339. Im Gebiet selten, Nordseite des Knapphügels b. Leipa. Sandst. Cl. exs. Nr. 170—172, 270, 271.

Cladonia rangiformis Hoffmann var. *foliolosa* Flk.

*F. *reptans* Del. Wain. I, p. 368. Auf Sanderde in sonnigster Lage bei der Station Rehdörfel, im Eisenbahneinschnitt vor der Station Neugarten und an ähnlichen Orten nicht selten. Sandst. Cl. exs. Nr. 284 von Rehdörfel.

Cladonia crispata (Ach.) Fw.

*Var. *dilacerata* (Schaer.) Malbr. Wain. I, p. 388; Kov. Clad. Tab. III, Fig. 31. Auf Sandboden im Kiefernjungwalde bei Zückmantel und bei den Rabensteinen nächst Haida.

*Var. *cetrariaeformis* (Del.) Wain. I, p. 392; Kov. Clad. Tab. III. Fig. 33. Häufiger als vorige an ähnlichen Orten: Rabensteine bei Haida, bei der Bahnstation Neugarten, besonders aber bei Zückmantel, hier auch schön fruchtend. Überall in kleinen Gruppen, nur bei Neugarten in größeren Rasen.

*Var. *gracilescens* (Rabh.) Wain. I, p. 395; Kov. Clad. Tab. III. Fig. 34; Sandst. Clad. exs. Nr. 174—190. Mit Übergängen sehr schön auf Sandboden zwischen *Calluna* im Kiefernwalde am Wilsch (ca. 400 m) oberhalb des Dorfes Rein (17 Mai 1917, spärlich bei den Rabensteinen. In einer zarten Form mit nadelförmigen einfachen Podetien, die an die einfachsten Formen der *Cl. grac. chordalis* erinnern, auf Moorboden im Leipaer Gemeindewalde.

*F. *gracilescens* (Rabh.) Wain. an var. *subracemosa* Wain. I, p. 397, streifend; Sandst. Clad. exs. Nr. 190 aus dem Steingraben vom Berge Wilsch (ca. 500 m), hier an einer räumlich beschränkten Stelle zahlreich. Nach Dr. A. Zahlbruckner (in litt.) zwischen *cetrariaeformis* und *virgultosa* Norrl. (Wain. I, p. 389) stehend, doch näher der letzteren. Dieselbe Pflanze wächst auch bei den Rabensteinen, aber sehr spärlich. Jedenfalls eine bezüglich ihrer systematischen Stellung noch zweifelhafte Form.

Cladonia squamosa (Scop.) Hffm. Sandst. Clad. ex. Nr. 192--196, var. *denticollis* (Hffm.) Flk.

*F. *squamosissima* Flk. Wain. I, p. 422; Kov. Clad. Tab. IV, Fig. 38; Arn. ic. Nr. 1324 et 1490. Im Gebirge hie und da: Dänstein, Jeschkenkegel, Wilsch, Hoher Schneeberg bei Tetschen usw.

*F. *asperella* Flk. Wain. I, p. 425; Arn. ic. Nr. 1274 inf. Auf Sanderde um Aschendorf, Zückmantel usw.

Var. *muricella* (Del.) Wain. I, p. 431; Kov. Clad. Tab. IV, Fig. 43 (?). Auf Sanderde bei Zückmantel, Aschendorf, um Zwickau usw.

Var. *multibrachiata* Flk. Wain. I, p. 437; Sandst. Clad. I, Taf. II und III; Kov. Clad. Tab. V, Fig. 47 et 48; Arn. ic. Nr. 1275 et 1457; Anders Nachtrag I, p. 7 (70). Auch am Nordsaume des Habsteiner Torfmoores links von der Bahn.

*F. *turfacea* Rehm. Wain. I, p. 438; Sandst. Clad. I, Taf. III, Fig. 4, 5 et 6; Kov. Clad. Tab. IV, Fig. 41. Auf sandigem Moorboden im Leipaer Gemeindewalde, ziemlich hell von Farbe, aber stark beschuppt.

*Var. *phyllocoma* Rabh. Wain. I, p. 441; Kov. Clad. Tab. IV, Fig. 40 (?). Zwischen *Calluna* bei Aschendorf, Zückmantel und Neugarten.

*Var. *polychonia* Flk. Wain. I, p. 442; Arn. ic. Nr. 1278 et 1279; Kov. Clad. Tab. IV, Fig. 45. Am Jeschkenkegel oberhalb der Rodelbahnbrücke auf Quarzitblöcken, Paulinengrund.

Cladonia subsquamosa Nyl. Wain. I, p. 445; Kov. Clad. Tab. V, Fig. 50. An moosigen Quarzitschieferblöcken oberhalb der Rodelbahnbrücke und an der Moiselkoppe (ca. 700—800 m) im Jeschkengebirge in einer ziemlich dürftigen Form, die sich mehr zu f. *granulosa* Wain. I, p. 448, neigt (teste Sandst.). Reaktion sehr bestimmt. Im Nachtrag I, p. 8 (71) als *Cl. foliata* (Arn.) Wain. angeführt, weil damals bloß pfriemlich endigende Formen vorlagen; erst 1917 wurden solche mit offenen Bechern an dem genannten Standorte konstatiert.

Cladonia caespiticia (Pers.) Flk., Kov. Clad. Tab. V, Fig. 49. Auf Sandboden im Kiefernwalde beim Steinbruche nächst Zückmantel, am Ostfuße des Starberges bei Rodowitz, am Gipfelplateau des Hohen Schneeberges hinter dem Turm und an der Straße von Bodenbach zum Hohen Schneeberge. Scheint bei Sammlern vielfachen Verwechslungen zu unterliegen.

Cladonia glauca Flk. Wain. I, p. 484; Sandst. Clad. exs. Nr. 199—201; Arn. ic. 1281 et 1491; vgl. die Standorte im Nachtrag I, p. 8 (71)! Im Steingraben des Wilsch (ca. 500 m), in der Sandgrube bei Zückmantel c. fr.

*F. *muricelloides* Sandst. Clad. exs. Nr. 208 et 209. Am Grunde von Kiefern bei Zückmantel auf Sanderde.

*F. *capreolata* Flk., Sandst. Clad exs. Nr. 202, 206 und 207. An sonnigen Sandsteinfelsen bei Pießnig nächst Leipa. Abenteuerliche und seltsame Formen, die an entsprechende Formen der *Cl. fimbriata* erinnern. Durch die Beschaffenheit der Schuppen ist jedoch ihre Zugehörigkeit zu *Clad. glauca* klargestellt.

Cladonia cariosa (Ach.) Spreng. W. II, p. 43; Kov. Clad. Tab. V, Fig. 60; Anders, Str.- u. Blattfl. Tab. III, Fig. 11 et 11 a; Lynge, Strauch- und Blattflechten (1910), Pl. I, Fig. 15.

Var. *cribrosa* (Wallr.) Wain. II, p. 50. Mit kräftigen Podetien sehr zahlreich an den Eisenbahndämmen vor dem Höllengrund und vor der Station Neugarten. Ausgegeben in Sandst. Clad. exs. Nr. 210.

Var. *squamulosa* (Müll.-Arg.) Wain. II, p. 57. Ebendaselbst und ebensohäufig. Ausgegeben in Sandst. Clad. ex. Nr. 211 u. 281.

F. *squamosissima* Anders, nova forma. Nachtrag I, p. 8 (71). Podetia per tota firmis et majoribus squamis tecta, saepe caespicibus cohaerentibus crescentia. Ebendaselbst, aber spärlicher. Sandst. Clad. exs. Nr. 282.

F. *phyllocephala* Anders, nova forma. Nachtrag I, p. 8 (71). Podetia circa 10 mm alta, verrucoso areolato cortice, non vel exigue squamis tecta, in finem breve ramosa, crebris glomeratis, Apothecibus et crebris squamis inter hos. Parvas cohaerentes caespes formans. Ebendaselbst, spärlich.

Cladonia symphycarpia Flk. Clad. Comm., p. 15; Wain. II, p. 55; Arn. ic. Nr. 1484 et 1485 sin. Auf dem Gipfel des Kahlsteins (420 m) und im Steinbruche des Neubauerberges (341 m) bei Mickenhan auf Basalt, zwischen dem Dorfe Neugarten und der Bahnstation an der Straßenböschung rechts und an dem Eisenbahndamm unmittelbar vor der Station Neugarten auf Sandstein, am Nordfuße des Kahlenberges und nördlich vom

Dubitzer Kirchlein im Böhm. Mittelgebirge auf Basalt. In Anders, Strauch- und Blattfl. (1906), p. 35 (145), und Nachtrag I, p. 8 (71), als *Clad. subcariosa* Nyl. angeführt. Diese ist vorläufig zu streichen. Sandst. Clad. exs. Nr. 301 u. 302.

***Cladonia decorticata** (Flk.) Spreng. Wain. II, p. 67; Kov. Clad. Tab. V, Fig. 63. An einer einzigen Stelle im Kiefernjungwalde zwischen Schwora und dem Vogelbusche nächst Leipa (determ. Sandst.).

Cladonia alpicola (Fw.) Wain. II, p. 58; var. *foliolosa* (Sommf.) Wain.

F. *macrophylla* (Schaer.) Wain. II, p. 64; Kov. Clad. Tab. V, Fig. 62. An moos- und flechtenreichen Sandsteinfelsen auf der Schattenseite, gern unter *Calluna*: Rabensteine bei Haida, Aschendorf bei Leipa in einer hohen, reichlich beschuppten Form mit kräftigen Apothetien.

F. *Mougeottii* (Del.) Wain. II, p. 64. An denselben Orten wie vorige, aber häufiger und weiter verbreitet in der Sandsteinregion des Gebietes, besonders um Aschendorf, Zückmantel und Künast bei Leipa nicht selten.

(**Cladonia acuminata** (Ach.) Norrl., Anders „Strauch- u. Blattfl., p. 36 (145); Nachtrag I, p. 8 (71), ist vorläufig zu streichen. Dabei ist zu bemerken, daß unsere *Cl. alpicola* K · schwach gelb reagiert.)

Cladonia gracilis (L.) Willd., Wain. II, p. 81; var. *chordalis* (Flk.) Schaer. Wain. II, p. 97.

*F. *ceratostelis* Fw. Wain. II, p. 108. In schöner Entwicklung um Thammühl (bis 8 cm lang und 1 mm dick, gerade aufrecht) und Habstein.

*F. *leucochlora* Flk. Wain. II, p. 105. Unter *Calluna* nicht selten.

*F. *amaura* Flk. Wain. II, p. 104. In ausgedehnten dichten Rasen unter alten Kiefern auf Sanderde hie und da: Steinbruch bei Zückmantel, Aschendorf, Berg Wilsch usw. Sandst. Cl. exs. Nr. 285.

*F. *inconditum* Wallr. Wain. II, p. 107; Arn. ic. Nr. 1298. Hie und da, z. B. bei Zückmantel.

*F. *reduncum* Wallr. Wain. II, p. 107; Arn. ic. Nr. 1294 et 1295; Sandst. Clad. ex. Nr. 217 et 218. Ebenso.

*F. *prolifer* Wallr. Wain. II, p. 106. In Kiefernwäldern nicht selten.

*F. *perithetum* Wallr. Wain. II, p. 107; Arn. ic. Nr. 1296; Sandst. Clad. exs. Nr. 217 et 218. Ebenso.

*F. *platydactylum* Wallr. Wain. II, p. 97; Arn. ic. Nr. 1297. Ebenso, besonders um Rehdörfel.

Var. *elongata* (Jacqu.) Flk. Wain. II, p. 116. Die Form ohne beschuppte Podetien am Jeschken selten, mehr auf der Südseite.

F. *ceratostelioides* Kovař, Clad. p. 77 et 110, Tab. VI, Fig. 71. Schön am Jeschkenkegel oberhalb der Rodelbahnbrücke im Quarzitschiefergeröll.

F. *laontera* (Del.) Arn. Wain. II, p. 126; Kov. Clad. Tab. VI, Fig. 72.. Ebendaselbst.

*F. *subdilacerata* Wain. II, p. 126 et 95; Kov. Clad. Tab. VI, Fig. 70. Ebendaselbst.

*F. *Hugeninii* Del. Wain. II, p. 126, 125 et 97. Ebendaselbst.

*F. *phyllophora* Rabh. Wain. II, p. 126, als Übergangsform zu var. *dilacerata* Flk. ebendaselbst..

Cladonia degenerans (Flk.) Spreng. var. *phyllophora* Fw. Wain. II, p. 141.

*F. *fissa* Anders, nova forma. Podetia turgida, usque ad 6 mm crassa et 6 cm alta, in unum latus plerumque irregulariter fissa, Scyphus modo significatus, aliud latus elongatum, plus minusve ligulatum fere latum; saepe fructifer. Apotheca testaceus.

Im Kiefernjungwalde bei Zückmantel zwischen anderen Flechten in kleinen Gruppen.

Cladonia pyxidata (L.) Fr. var. *neglecta* (Flk.) Mass. f. *centralis* Schaer. Wain. II, p. 223. Längs des alten Gipfelweges auf dem Jeschken rasenförmig in krättigen Exemplaren, aus der Mitte alter Becher bis 15 kleine derbe Becher sprossend.

Cladonia chlorophaea Flk. Wain. II, p. 232; Arn. ic. Nr. 1326—1329; Sandst. Clad. exs. Nr. 235—239.

F. *costata* Flk. Wain. II, p. 238. Sehr verbreitet, besonders unter *Calluna*; Zückmantel, Rabenstein usw., sehr schön und in kräftigen Exemplaren am Jeschkenkegel längs der Wege.

*F. *perithetum* (Wallr.) Wain. II, p. 221; Arn. ic. Nr. 1496. Beim Eingang in den Paulinengrund nächst Karba.

*F. *prolifera* Arn. in Rehm Clad. exs. Nr. 418; Kov. Clad. Tab VII, Fig. 83; Wain. II. p. 237. Mit der vorigen; Früchte hellfleischrot.

*F. *carpophora* Flk. Wain. II. p. 237. Gegenüber der Station Neugarten zwischen *Calluna*.

Cladonia fimbriata (L.) Fr. var. *cornuto-radiata* Coem.

*F. *elegantula* Kovař, Clad. p. 91 et 110, Tab VII, Fig. 94 im Kiefernjungwalde am Ende des Reitweges östlich von Hirschberg zwischen *Polytrichum*. Nach Kovař im litt. der 2 Fundort.

*F. *centralis-aggregata* Anders, nova forma. Ut elegantula, sed crebri scyphi e medio inferiorum prolifer. Mit der Vorangehenden.

***Cladonia nemoxyna** (Ach.) Nyl. Wain. II, p. 295; Arn. ic. Nr. 1302, 1450 dext., 1495 sup. et med.; Kov. Clad. Tab. VIII, Fig. 99; Sandst. Clad. exs. Nr. 240. Verbreitet, besonders in Sandsteinbrüchen an morschem Sandstein, auch im Leipaer Gemeindewalde auf torfigem Sandboden.

***Cladonia coniocraea** (Flk.) Wain. II, p. 308; Arn. ic. Nr. 1301, 1331, 1333 et 1355 p. p. Am Grunde alter Laubbäume (besonders *Fagus*) im Gebirge nicht selten: Jeschkenwälder, Bildstein bei Parchen, Kleis usw. Becher im Innern soreumatisch.

*F. *phyllostrota* Flk. Wain. II, p. 315. Sehr schön im Gehege zwischen Wesseln und Niemes.

Cladonia ochrochlora (Flk.) Wain. II, p. 319; Arn. ic. 1268 sup. et 1355 p. p.; Kov. Clad. Tab. VIII, Fig. 101; Sandst. Clad. exs. Nr. 241. Im Gebirge wie vorige nicht selten. Becher im Innern berindet, nicht soreumatisch.

Cladonia pycnotheliza Nyl. Flora 1875, p. 441, Wain. II, p. 330. An morschen Fichtenstümpfen des Dänsteins im Jeschkengeb.

Cladonia pityrea (Flk.) Fr. Wain. II, p. 349; var. *Zwackhii* Wain.

F. *scyphifera* (Del.) Wain. II, p. 354 et 359; Sandst. Clad. I, Taf. IV, Fig. 9; Kov. Clad. Tab. VII, Fig. 84. Sehr zerstreut: Fichtenwälder im Jeschkengebirge (Dänstein, Schwarzer Berg, Vogelsteine usw., ca. 700—800 m), im Fichtenwalde zwischen Haida und den Rabensteinen, östlich vom Galgenberge bei Hirschberg unter Brombeergestrüpp und im Leipaer Gemeindewalde auf Sanderde (*Pinus sylvestris*), im Fichtenwalde zwischen dem Ortelsberge und Maxdorf bei Zwickau.

F. *crassiuscula* (Coem.) Wain. II, p. 354 et 361; Sandst. Clad. I, Taf. IV, Fig. 8; Kov. Clad. Tab. VII, Fig. 85. Im Fichtenwalde am östlichen Eingange in den Paulinengrund.

*F. *phyllophora* (Mudd.) Wain. II, p. 355 et 362, etwas zu f. *crassiuscula* neigend, östlich vom Galgenberge bei Hirschberg auf Sanderde unter Brombeergestrüpp, am Nordufer des Hirschberger Teiches auf feuchtem Sandboden, beim Dorfe Dobern, auf der Schinderhorka bei Leipa auf Sanderde, im Fichtenwalde des Ortelsberges gegen Maxdorf auf Sanderde.

Cladonia strepsilis (Ach.) Wain. II, p. 403; Arn. Lich. exs. Nr. 784, 1252 et 1544; Kov. Clad. Tab. VIII, Fig. 105; Anders, Nachtrag I, p. 9 (72); var. ***coralloidea*** Wain.

F. *subulicornis* Anders, nova forma. Nachtrag I, p. 10 (73). Thallus primarius laxus caespitosus, squamae alte corniculatus fere pinnatifidus partitae, supra glauca, longitudine ad 15 mm, sterilis. In zusammenhängenden, oft mehrere dm großen Rasen im Kiefernhochwalde des Sandsteinbruches bei Zückmantel und bei Künast auf Sandboden und verwitterten Sandsteinfelsen.

Cladonia carneola** Fr. Wain. II, p. 420; Kov. Clad. Tab. VIII, Fig. 107. In mehreren Formen im Jeschkengebirge (700 bis 1000 m): Dänsteingeröll, Straße von der Ausspannung zur neuen Jeschkenstraße, im Gipfelgeröll; oft reichlich und schön fruchtend. Podetien und Innenraum der Becher niemals körnig, sondern flockigstaubig bekleidet. Sehr spärlich bei den Rabensteinen nächst Haida unter *Calluna* (ca. 350 m) c. fr. Dieser niedrig gelegene Standort ist bemerkenswert, es liegt aber sichere ***carneola vor.

F. *phyllocephala* Oliv. Kov. Clad. Tab. VIII, Fig. 108. Bei der Ausspannung im Jeschkengb.; f. *centralis* Fw. Wain. II, p. 427. Dänsteingeröll im Jeschkengb.; f. *prolifera* Fw. Wain. II, p. 427, mit voriger; f. *brachystelis* Wallr. Wain. II, p. 427, Jeschken; f. *simplex* Fw. Wain. II, p. 427, Jeschken; f. *megastelis* Wallr. Wain. II, p. 427, an morschen Fichtenstümpfen auf der Nordseite der Rabensteine in schöner Entwicklung und fruchtend.

Stereocaulon nanum Ach. Th. Fries, Lich. Scand. I, p. 53.

F. *pulverulenta* Th. Fr. l. cit. p. 54; vgl. Nachtrag I, p. 10 (73) und Anders, Strauch- u. Blattfl., p. 25 (143)! Im Gebiete besonders an Sandsteinfelsen sehr verbreitet, selbst inmitten von Dörfern (Peilnig, Neugarten, Wrchhaben usw.) an Sandstein-Gartenmauern und Sandsteinsäulen, aber stets steril. Sehr schön auch an den Tyssaer Wänden (Sandstein) und bei Graupen im Erzgebirge (Rabenhorst, Die Flechten Sachsens, Thüringens usw.).

Peltigeraceae.

***Peltigera erumpens** Wain. Zahlbr., Beiträge zur Flechtenfl. Niederösterr. (1917), p. 10. Hie und da an lehmigen Rainen, Ufern usw.

Parmeliaceae.

Parmelia physodes (L.) Ach. In einer eleganten Form, die im äußeren Aussehen ganz der *Parm. pertusa* (Schrk.) gleicht, nur daß ihr die Durchlöcherung fehlt, an den Sandsteinfelsen hinter dem Turm auf dem Hohen Schneeberge bei Tetschen.

Parmelia saxatilis (L.) Fr. f. *panniformis* Ach. Th. Fries I, p. 115. Auf dem Dänsteinturme im Jeschkengb. und auf dem Hohen Schneeberge bei Tetschen.

***Parmelia glomellifera** Nyl. Beitr. p. 453, Sandst. Flechten p. 200. Auf Sandstein, Basalt, Phonolith im ganzen Gebiete verbreitet, stellenweise gemein, ältere Exemplare auch reichlich fruchtend. Auch auf Holz und Moose übergehend. Eine der häufigsten unserer steinbewohnenden Blattflechten. Wurde bisher (Anders, Strauch- u. Blattfl. p. 66 (149), Nachtrag I. p. 12 (75)), als *Parm. sorediata* (Ach.) angeführt. Diese ist vorläufig zu streichen.

Parmelia fuliginosa (Fr.) Nyl. Th. Fries I, p. 122; Anders, Nachtrag I. p. (1275).

*F. *subfuliginosa* Nyl. Lich. pyr. or. p. 30. Am Basalt des Meichelsberges und Kahlsteines bei Mickenhan häufig und reichlich fruchtend.

Parmelia centrifuga (L.) Ach. Th. Fries I, p. 128; B. Lynge, busk- og bladlaver Tab. V, Fig. 1. Auf Quarzitschieferblöcken des Jeschkengipfels, Südostseite, von mir schon im Jahre 1898 entdeckt. — Diese von Flotow im Jahre 1828 auf dem Felsgrate zwischen den beiden Schneegruben im Riesengebirge entdeckte hochnordische Pflanze (B. Stein, Flechten, p. 77) wurde durch F. Erichsen und E. Eitner (III. Nachtrag zur Flechtenflora Schlesiens (1910), p. 21) im Jahre 1907 an dem angegebenen Standorte wieder aufgefunden.

Parmelia incurva (Pers.) Fr. Th. Fries I, p. 129; B. Lynge, busk- og bladlaver Tab. V, Fig. 2; vgl. Anders, Nachtrag I, p. 12 (75)! Im Gebiete von Zückmantel, Aschendorf und Rehdörfel nicht selten die Sandsteinfelsenköpfe dicht in Hunderten von Exemplaren bedeckend und diese schön malerisch marmorierend; immer steril.

***Parmelia subconspersa** Nyl. Sandst. Flechten, p. 196, medulla K —. Auf Sandstein um Habstein und Thammühl und jedenfalls weiter verbreitet.

Parmeliopsis ambigua (Ach.) Nyl. Zahlbruckner, Natürl. Pflanzenfam. p. 209.

F. *saxicola* Anders, nova forma. Thalluslobus latior, adversus rotundatus. An Sandstein des Hohen Schneeberges (auch im Dorfe Bielau) häufig, auch an Quarzit des Jeschkenkegels.

Parmeliopsis hyperopta (Ach.) Arn. Zahlbr. l. cit.

F. *saxicola* Stein, Eitner Nachtrag I (1895), p. 1. An Quarzitschiefer des Jeschkengipfels.

Cetraria sepincola (Ehrh.) Ach. Im Gebiet nur als f. *nuda* (Schaer.) Th. Fries I, p. 107. Im Leipaer Gemeindewalde und längs des Reitweges östlich von Hirschberg an dünnen Birkenästen, seltener an *Larix*, im Stadtgut bei Haida an *Populus tremula*; stets reichlichst fruchtend. Alle früher angeführten Standorte beziehen sich auf *Cetr. ulophylla* (Humb.) Schaer., deren Thallusränder manchmal nur sehr schwach oder auch gar nicht sorcumatisch sind.

Cetraria islandica (L.) Ach. var. **crispa** Ach. Th. Fries I, p. 98. In den Kiefernwäldern um Leipa, Zückmantel, Rehdörfel, Thammühl, Heidenühl usw. verbreitet in mehreren Formen, die zuweilen ganz helltarbig graugrün bis hellgrün gefärbt sind. Hie und da auch fruchtend. Manchmal täuschend der *Cetr. hiascens* Th. Fries ähnlich, aber medulla J —, Lappenränder (oft spärlich!) bestiftet.

*F. *soralifera* Anders, nova forma. Thallus tristis fuscus, supra et ad limbum Thallus loborum sparsis validis soralibus obsessus. Bei Zückmantel im Steinbruche auf Sanderde. Sorale sehr deutlich erhaben, nicht mit den Cyphellen zu verwechseln.

*F. *stygia* Anders, nova forma. Thallus validus coriaceus firmus, cartilagineus rigidus fere corneus, procumbens, nigro-fuscus ad spadiceus. An sehr sonnigen und trockenen Orten auf Sanderde, so bei der Station Rehdörfel, bei Habstein usw. Die kräftigste Form dieser Art.

Var. *platyna* Ach. Th. Fries I, p. 98. In schöner Entwicklung und reichlich fruchtend beim Steinbruche östlich von Zückmantel, auch im Quarzitgeröll des Jeschkenkegels und häufiger im Gehege bei Niemes.

Cetraria bohemica Anders, nova species. Thallus frutescens, cuius segmenta prorsus plane ligulata, 1—2 mm. lata, foveate rugosa utrimque concolor clare fuscus, valde nitida, supra et subtus crebris subtilibus Cyphellis obsessa, plerumque dichotoma ramificata, particula terminalis subtile acuminata et plerumque bifida, in latera singulis stiliformibus brevissimis spinis obsessus; stratum medullare excavatus; medulla J —; Apothecia ignota.

Diese Pflanze bildet den Übergang von *Cetr. islandica* (L.) Ach. zu *Cetr. aculeata* (Schreb.) Fr. Im inneren anatomischen Bau und in der Jodreaktion stimmt sie mit der letzteren überein, während sie die bandartigen Thalluslappen und die Cyphellen mit der ersteren gemein hat. Die Makeln sind auf

der Oberseite der Thallusabschnitte in weit größerer Anzahl vorhanden als auf der Unterseite. Doch weist auch der Thallus von *Cetraria aculeata* (Schreb.) Fr. und von *Cetr. stuppea* Fw. zuweilen beiderseits kleine zerstreut stehende Cyphellen auf. Bei *Cetr. islandica* und ihren Formen habe ich noch nie solche auf der Oberseite wahrnehmen können, wohl aber richtige Sorale (vgl. bei f. *soralifera* Anders!). Der innere Markkanal der *Cetr. bohemica* ist anfangs mit wergartigen Hyphen locker ausgestopft, wird aber später hohl.

Cetraria bohemica bildet kleine gewölbte Räschen von ca. 4 cm Durchmesser und 3 cm Höhe. Im getrockneten und etwas gepreßten Zustande sind diese Räschen dem äußeren Aussehen nach einer schmallappigen *Evernia prunastri* (von der Farbe abgesehen, nicht unähnlich. Ältere Thalluslappen werden im Herbar blutrot. Ich fand diese Pflanze am 30. August 1916 am Ende des Reitweges östlich von Hirschberg i. B. auf Sanderde in einer geringen Anzahl von Räschen. Genauere Nachforschungen werden ergeben, ob diese Pflanze noch häufiger in der dortigen Gegend und ob sie auch anderwärts vorkommt. Die absolute Höhe des Standortes beträgt ca. 270 m. Herr Dr. A. Zahlbruckner in Wien, welchem ich einige Exemplare zur Begutachtung einsandte, schrieb mir darüber: Diese Flechte ist sehr interessant. Sie besitzt Makeln und gehört daher zur Sektion *Stigmatophora* Wain.; in diese gehören *Cetr. islandica* und *hiascens*. Obwohl sie der letzteren (wegen medulla Jod-) nähersteht, so läßt sie sich doch bei dieser meiner Meinung nach nicht unterbringen wegen des flachen (d. h. nicht eingerollten) Lagers und der zugespitzten Thalluslappenenden. Ich bezeichne sie einstweilen als *Cetr. acuminans*, nur zur näheren Bezeichnung; wenn Sie die Pflanze des näheren beschreiben, dann taufen Sie sie ganz nach Belieben usw.

Cetraria aculeata (Schreb.) Fr. Th. Fries I, p. 101. Ist ebenso häufig wie die folgende, aber sehr selten fruchtend zu finden, so z. B. unter Birken südlich von Schwora.

Cetraria stuppea** Fw. Sandst. Flechten p. 208. In den sandigen Kiefernwäldern um Zückmantel, Neugarten, Aschendorf, Rehdörfel usw. häufig, in schönen Rasen entwickelt und oft über und über prächtig fruchtend, eine wahre Freude für das Auge des Botanikers. Liebt vor allem *Calluna*-Gebüsch. Vgl. bei *Cetr. aculeata* in Anders, Nachtrag I, p. 13 (76)! Es ist *Cetr. **stuppea gemeint.

Cetraria odontella Ach. Th. Fries I, p. 99. Nach L. Rabenhorst (Die Flechten Sachsens, Thüringens usw.) von Dr. Schmidt und Weiker am Jeschken gesammelt. Eine nähere Standortsangabe fehlt. Ich habe seit 20 Jahren am Jeschken kegel, der doch hier in erster Linie in Betracht kommt, sozusagen jeden Felsblock von allen Seiten auf das genaueste und eingehendste untersucht, aber nie auch nur die geringste Spur von dieser Flechte gefunden. Wäre sie dort, so müßte sie mir, glaube ich, doch einmal unter die Hand gekommen sein. An den Felsblöcken des Gipfels wächst dagegen eine *Cetraria glauca*, tief schwarzbraun, bloß einige Millimeter hoch, in krausen Räschen. Ich zweifle an dem Vorkommen der *Cetr. odontella* am Jeschken. Wo befinden sich die von Dr. Schmidt und Weiker gesammelten Exemplare? Ganz ähnlich verhält es sich mit der gleichfalls vom Jeschken (l. cit.) angegebenen *Gyrophora erosa* (Web.) Ach. und *proboscidea* (L.) Ach., die ich ebenfalls trotz genauesten Nachforschens nicht wiederfinden konnte.

Cetraria tristis (Web.). Th. Fries I, p. 28, ist leider nicht mehr am Jeschken vorhanden; bei Anlegung der Rodelbahn wurde der Standort zerstört.

Usneaceae.

***Letharia vulpina** (L.) Wain. Th. Fries I, p. 32. Nach Dr. G. Lettau (in litt.) am Gabrielensteig (ca. 450 m) beim Prebischtor in der Böhm.-Sächs. Schweiz „in einer kleinen trübgrünen Form, die zuerst an eine *Usnea* denken ließ". Nach Dr. E. Bachmann (Zur Flechtenflora des Frankenwaldes (1910), p. 101 et 111) an alten Scheuerbrettern bei Lichtenberg (570 m) im Frankenwalde in großer Menge. Diese niedrig gelegenen Standorte dieser Hochgebirgsflechte sind jedenfalls bemerkenswert. Vgl. Stein, Flechten, p. 38!

Gyrophoraceae.

***Gyrophora vellea** (L.) Ach. Th. Fries I, p. 153. Auf der Schattenseite des Dänsteinturmes (Quarzitschiefer, ca. 700 m) im Jeschkengebirge; zahlreich und in schöner Entwicklung, aber steril (det. Dr. Lindau-Berlin).

Gyrophora flocculosa (Wulf.) Krbr. Syst. p. 95. Auf dem Dänsteinturme im Jeschkengebirge und auf den Sandsteinfelsen des Gipfelplateaus auf dem Hohen Schneeberge bei Tetschen in großer Menge.

Physciaceae.

***Physcia dubia** Flk., Rieber Flechtenflora (1901), p. 11 und Tat. Fig. 5. An den Mickenhaner „Steinen" auf Basalt, z. B. am Meichelsberge (ca. 350 m).

In den Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft „Isis" in Dresden, Jahrgang 1916, hat Dr. A. Schade über die „Schwefelflechte" der Sächsischen Schweiz einen interessanten und sehr eingehenden Aufsatz veröffentlicht, der auch unser Gebiet berührt. Nach den Ausführungen des genannten Verfassers ergibt sich, daß diese unter dem Namen „Schwefelflechte" bekannte auffallend gelbe Bekleidung vieler Sandsteinfelsen (besonders auf der West- und Nordseite oder an sonstwie gegen die allzugrelle Bestrahlung durch die Sonne geschützten Stellen in erster Linie durch die *Lepraria chlorina* Ficinus (Ficinus und Schubert, Flora der Gegend um Dresden (1823), p. 195 gebildet wird. Dazu gesellen sich *Biatora lucida* (Ach.) Th. Fries II, p. 132, *Chaenotheca arenaria* (Hampe) Lindau, Flechten, p. 34, *Coniocybe furfuracea* (L.) Lindau l. cit. p. 38 und *Calicium corynellium* Ach. Lindau l. cit. p. 34.

Für das Gebiet von Nordböhmen kämen zu diesen fünf Flechten noch folgende hinzu: *Stereocaulon nanum* Ach., *Amphiloma lanuginosa* Nyl. Scand. p. 129 und *Baeomyces byssoides* (L.) Körb. Par. p.246.

Stereocaulon nanum (vgl. das in diesem Aufsatze p. 369 Gesagte!) bedeckt an ihm zusagenden Örtlichkeiten oft ganze Felswände mit einem spangrünen, graugrünlichen bis weißlichen Überzuge, *Amphiloma lanuginosa* bekleidet als gelblichweißer dünnschwammiger Schorf schattige Sandsteinfelsen und *Baeomyces byssoides* bildet in Schluchten, Hohlwegen, Eisenbahneinschnitten und -Viadukten an den Felswänden einen graugrünen krustigen Belag. Die gelbe Landkartenflechte (*Rhizocarpon geographicum* (L.)) kommt auch in unserem Sandstein-Gebiete als „Schwefelflechte" wegen ihres zerstreuten Vorkommens in kleinen Lagern nicht in Betracht. Auffallender ist sie schon auf höheren Bergen, z. B. am Kleis bei Haida und im Geröll des Jeschkenkegels.

Mykologische Mitteilungen.

Serie II *Fungi imperfecti.*

Erstes Stück.

Über zwei wenig bekannte Schmarotzer von Discomyceten.

Von C. van Overeem.

Mit 1 Abbildung im Text.

Im Sommer des Jahres 1917 wurden wir bekannt mit zwei merkwürdigen Schmarotzern von Discomyceten, gehörend zu den Fungi imperfecti, nämlich *Stephanoma strigosum* Wallr. und *Sepedonium simplex* Corda. Beide Arten wurden gefunden auf *Lachnea hemisphaerica* Wigg. im Bussumer Stadtwald (Bosch van Brodius) in Holland.

Stephanoma strigosum hält man für eine selten vorkommende Art. J. Reichert widmet ihr in Band LVIII der Hedwigia eine kurze Abhandlung. Er äußert dort die Meinung, daß man mit einem echten Sporenparasiten zu tun habe, mit welcher Meinung wir ganz einverstanden sind. Dieselben Bilder, welche Reichert gibt, haben wir wahrnehmen können. Am Ende ist der ganze Diskus mit einer dicken Schicht Chlamydosporen bedeckt worden; von den Asci und Paraphysen der *Lachnea* ist dann nicht viel mehr zu sehen. Sie bilden eine unkenntliche Masse, indem das Gehäuse gar nicht ergriffen wird und intakt bleibt. Die Farbe der Chlamydosporenschicht ist von der Hymeniumfarbe der *Lachnea* wenig verschieden, so daß ergriffene Exemplare nicht leicht als solche erkannt werden und erst nach genauerer Betrachtung fällt die Körnigkeit des Discus auf. Am meisten verrät die *Stephanoma* ihre Anwesenheit im Anfangsstadium ihrer Entwicklung, wenn sie mit ihrer Verticilliumform das Lachneahymenium wie mit einem weißen Anschlag bedeckt. Später ist von diesem *Verticillium* nicht viel mehr zu finden.

Reichert gibt die Art von *Lachnea gregaria* Rehm an. Wir fanden sie ausschließlich auf *Lachnea hemisphaerica* Wigg. und wohl zum ersten Male 1917 an wenigen Exemplaren. Im Jahre 1918 trat die Art aber epidemisch auf in Holland. Beinahe alle Exemplare von *Lachnea hemisphaerica*, die uns in diesem Jahre zu Gesicht kamen, waren ergriffen oder sie wurden es beim Aufbewahren nach kurzer Zeit. Besonders war dies der Fall mit Exemplaren aus den holländischen Dünengegenden. Von der ganzen Sammlung *Lachnea hemisphaerica* auf der Ausstellung des Niederländischen Mykologischen Vereins in Harlem im Oktober 1918 war kein einziges Exemplar unergriffen. Wir möchten deshalb die Frage stellen, ob die Art wirklich so selten ist wie die Autoren meinen und ob sie vielleicht meistens übersehen worden ist. Wir weisen nochmals hin auf die Übereinstimmung in Farbe des Lachneahymeniums und der Chlamydosporenschicht. Die Art ist also ein typischer *Discomyceten*-Schmarotzer. Die Standorte auf Erde soll man streichen, denn nach aller Wahrscheinlichkeit liegt hier etwas anderes vor.

Der andere Parasit von *Lachnea hemisphaerica*, *Sepedonium simplex* (Corda) Lindau, ist viel weniger bekannt geworden und der Literatur nach ist die Art nur von Corda gefunden worden. Hat letztgenannter Autor die Verhältnisse der *Stephanoma* richtig eingesehen, bei der Untersuchung dieses *Sepedoniums* hat er seiner Phantasie freie Hand gelassen.

Corda fand die Art auf *Peziza* (*Macropodium*) *macropus* und beschrieb sie im Iconum fungorum VI, 1854, p. 2 und Tat. I, Fig. 4. Freilich ist dieser Band von Dr. Zobel nach dem Tode Cordas veröffentlicht worden, aber die Beschreibung dieses Parasiten ist noch von Corda selbst. Corda brachte die Art unter das Genus *Mycogone*, dessen Sporen sich nach ihm auf stielförmigen Hyphen entwickeln und auf anderen Hyphomyceten schmarotzen. Hierzu sollte auch *Mycogone cerrina* Ditmar gehören und er hebt ausdrücklich hervor, daß der Hyphomycet, den er *Fusisporium fungicolum* nennt, nicht zu der Mycogone gehört, sondern eine einzelne Art ist. Dieselben Verhältnisse sollen auch bei der *Mycogone simplex* vorkommen. Ganz ausführlich und richtig schildert er die makroskopische Entwicklung; die mikroskopischen Beobachtungen und Abbildungen sind aber falsch. Corda wies die Möglichkeit zurück, daß eine Art zwei Sporenformen erzeugen könne und dies führte ihn auf den Gedanken, die Chlamydosporen der Mycogone sich mit Heftscheiben auf den Hyphomyceten anheften zu lassen. Diese Heftscheiben sind Gebilde seiner Phantasie, denn selbst nicht die geringste basale Anschwellung des Chlamydosporenstiels ist zu sehen. Auch

Lindau äußert in Rabenh. Kryptog. Flora I, VIII, p. 220 gegen diese Vorstellung seine Bedenkungen. Durch den Umstand, daß diese Art nochmals gefunden worden ist, sind wir imstande, die falsche Vorstellung Cordas zu widerlegen.

Das Hyphengewebe des *Sepedonium simplex* wuchert im Inneren höherer Ascomyceten und greift sowohl das Hymenium als das Gehäuse an. Nach kurzer Zeit bilden sich auswendig weiße Rasen, bald polsterförmig, bald zu einer dicken weißen Schicht zusammentretend, gebildet von einem Hyphomyceten, welchen Corda *Fusisporium fungicolum* genannt hat. Dieses Hyphengewebe ist sehr dicht. Die Hyphen sind spärlich septiert und reich verzweigt, bisweilen wie ein *Verticillium*, aber meistens ganz unregelmäßig. An den Enden bilden sich elliptische, einzellige, farblose, in Größe und Form stark wechselnde Konidien. Jetzt entwickeln sich an den basalen Seitenzweigen derselben Hyphen die Chlamydosporen. Sie sind rund, anfangs glatt und farblos, bald aber warzig und rosa und am Ende gelbbraun, 10 μ im Durchmesser. Zufolge der Entwicklung der Chlamydosporen wird auch die Farbe der Rasen erst rosa und dann gelbbraun. Von der Verticilliumform ist dann nicht viel mehr übrig, nur einige lockere Konidien. Die Chlamydosporen entwickeln sich an den Enden kurzer Seitenzweige. Bisweilen stehen sie zu zweien oder dreien beisammen. Eine basale Anschwellung dieser Seitenzweige, die Corda für eine Heftscheibe ansehen möchte, gibt es gar nicht. Ein einziges Mal beobachteten wir zwei Chlamydosporen übereinander. Es kommt wohl mal vor, daß beim Abbrechen der Tragast sich an die Spore heftet; hieraut gründete Corda die selbständige Natur der Chlamydosporen. Zum ersten Male fanden wir diesen Parasiten auf *Macropodium macropus* Pers. in einem Walde bei Lisse in Holland, später auch auf *Lachnea hemisphaerica* Wigg. im Bussumer Stadtwald. Diese *Lachnea* war in allen Teilen stark ergriffen.

Auf dem *Macropodium* zeigte sich die Art polsterförmig auf dem Hymenium und Stiel, ohne diesem Exemplar zu viel zu schaden. Corda gibt sie an von *Peziza macropus*, *acetabulum* und *ancilis* und erwähnt sie häufig. Man kann aus der Beschreibung Cordas nicht gut schließen, was er meinte, denn dem Anschein nach verwechselt er die Art mit *Mycogone cervina* Ditmar, womit sie nichts zu tun hat.

Wir haben wieder mit einem typischen *Discomyceten*-Parasiten zu tun, dessen Entwicklung ganz und gar übereinstimmt mit *Sepedonium chrysospermum*, welche auf *Hymenomyceten* schmarotzt.

Saccardo hat mit Recht die Art dem Genus *Sepedonium* eingereiht und mit der Bemerkung Lindaus, daß beide Konidien-

formen wohl einer *Hypomyces* angehören sollen, sind wir ganz einverstanden. Leider ist die Ascusform dies s *Sepedonium* noch nicht entdeckt worden.

Sepedonium simplex (Corda) Lindau.

1. *Macropodium macropus*, ergriffen.
2. Konidien und Chlamydosporen $\frac{600}{1}$.
3. Abbildung nach Corda.

Die Chlamydosporen beider Arten sind ganz verschieden. Von *Sepedonium chrysospermum* sind sie gelb oder goldgelb und 13—17 μ im Durchmesser, indem die Farbe der Chlamydosporen von *Sepedo-*

nium simplex braungelb ist und der Durchmesser nur 10 μ mißt, was aber nicht in Einklang ist mit der Angabe C o r d a s. Wir müssen aber die Richtigkeit dieser Dimensionen auf Grund anderer Angaben anzweifeln.

Es ist nicht überflüssig, eine neue Diagnose herzustellen, weil die Diagnose C o r d a s nur auf einen Teil des Pilzes Rücksicht nimmt.

Sepedonium simplex (Corda) Lindau.

Hyphae violantes omnes partes hospitis. Hypharum partes exteriores hospitem totum tegens vel in superficie passim pulvinos formantes, primum albae, deinde roseae, denique flavofuscae. Hyphae tenues, hyalinae, parce septatae, ramosissimae, primum apice conidia hyalina, elliptica vel ovata, deinde in ramis basalibus chlamydosporas formantes. Chlamydosporae singulae, binae vel ternae in finibus ramorum brevium, globosae, primum leves et hyalinae, deinde verrucosae et flavofuscae, diametro 10 μ.

Parasitus in apotheciis *Macropodii macropodis*, *Lachneae hemisphaericae*, *Acetabuli vulgaris* et *Peziza ancilis*.

Über „Steinreizker“ in Schlesien.

Von A. Lingelsheim.

Die eigentümliche Verbildung von *Lactaria deliciosa* (L.) Schroet. durch *Hypomyces* wurde vor einiger Zeit von G. Dittrich[1]) für Frankenstein und Silberberg als neu angegeben und dazu berichtet, daß derart befallene Exemplare im August 1915 mehrfach auf dem Wochenmarkt in Frankenstein als „Steinreizker“ verkauft wurden, ohne daß nachteilige Folgen nach dem Genuß derselben bekannt geworden sind.

Ende August 1917 sandte Freiherr von Ohlen in Wöltelsgrund an das Botanische Museum in Breslau eine Anzahl von Blutreizkern aus der Gegend von Wöltelsgrund, Grafschaft Glatz, welche gleichfalls *Hypomyces*-Befall zeigten. Bei äußerlicher Betrachtung war an den Stücken keine Spur von Lamellen zu sehen, die Hutunterseite war fast völlig glatt, doch zeigten Querschnitte, in tangentialer Richtung durch den Hutkörper gelegt, daß Lamellen zwar stellenweise und nicht fertig gebildet, aber durch das fest-filzige, glatte Stroma des Parasiten überwallt worden sind, welches auch den Raum zwischen den Lamellen ausfüllt. In ihren sonstigen Eigenschaften gleichen die Exemplare den von Dittrich beschriebenen.

Es handelt sich im vorliegenden Falle, wie wohl auch bei den von Dittrich erwähnten Funden, um *Hypomyces lateritius* Fr.; wenigstens stimmen die Merkmale unseres noch nicht gänzlich reifen Pilzes am besten mit der von Schroeter[2]) gegebenen Beschreibung überein. Schroeter führt aus Schlesien zwei Standorte an, Guschwitz, Kr. Falkenberg, und Obernigk, Kr. Trebnitz; als Wirtspflanze nennt er im ersten Falle *Lactaria thejogala* (Bull.) Schroet., im zweiten keine bestimmte Reizker-Art.

Im Herbarium Schroeter, welches sich im Breslauer Botanischen Museum befindet, liegt von diesen Standorten nur

[1]) G. Dittrich, Bemerkungen zu neuen Funden schlesischer Pilze. Hedwigia LVIII (1916) 1—8. Sep. Abdr.

[2]) J. Schroeter in F. Cohn, Krypt. Fl. Schlesien III, 2 (1908) 265

das Belegstück aus Guschwitz. Schon das äußere Bild desselben läßt es als vollkommen ausgeschlossen erscheinen, daß hier *Hypomyces lateritius* in Frage kommt. Die vorliegenden jüngeren Individuen von *Lactaria thejogala* sind nämlich zumeist nahezu völlig von einer watteartigen oder wolligen, dicken und gelblichen Hyphenmasse umkleidet, sonst in keiner Weise deformiert. Die Lamellen sind wohlausgebildet an Stellen, wo sie aus der Umhüllung zutage treten, aber auch dort, wo diese sie überspannen hat, sind sie normal entwickelt. Von Perithecien, welche bei typischer Ausbildung nur auf der Unterseite des Hutes und hier mit freiem Auge oder bei Lupenbetrachtung inmitten des glatten und relativ festen Stromas sichtbar sind, fehlt jede Andeutung. Die mikroskopische Untersuchung erwies dann auch die irrtümliche Bestimmung Schroeters sofort.

Die gelbe, lockere Hyphenmasse setzt sich zusammen aus älteren, teilweise mit einander verfilzten Conidienträgern eines *Verticillium*, dessen Wachstumsmerkmale mit denen von *V. agaricinum* (Link) Cda. übereinstimmen. Jedoch ist die Farbe der Rasen nicht weiß, sondern durch sehr feinkörnige, gelbliche Einlagerungen in den älteren Hyphen gelblich. Die Größe der auf sich stark allmählich verjüngenden Endästen abgeschnürten, einzelligen, ovalen oder mehr oblongen, farblosen Conidien entspricht der von Schroeter[1]) für die „Nebenfruchtform" von *Hypomyces ochraceus* (Pers.) Tul. (*V. agaricinum*) angegebenen, ca. 18 - 7 μ, gut, dagegen differiert sie gegenüber den von Lindau[2]) angeführten Maßen für *V. agaricinum*, 12 14 4 6 μ, ziemlich bedeutend. Man möchte daher, besonders in Ansehung der Farbe des Myzels, welches für *V. agaricinum* überall als schneeweiß angegeben wird, wohl mit Recht vermuten, daß hier ein neues *Verticillium* vorliegt. Dafür würde auch der Wirtspilz, *Lactaria thejogala*, sprechen, von dem parasitische Verticillien bislang unbekannt geblieben sind. Folgende kurze Diagnose möge das Wiederauffinden und die weitere Beobachtung des Parasiten in der Natur erleichtern:

Verticillium silesiacum Lingelsh. nov. spec. — *Hypomyces lateritius* Schroeter in F. Cohn, Krypt. Fl. Schlesien III. 2 (1908) 265 ex parte. — Verticillium characteribus cum *V. agaricino* congruens, differt mycelii colore flavido, conidiis majoribus, ca. 18 - 7 μ.

Hab. in *Lactaria thejogala* prope Guschwitz Silesiae (Schroeter).

---

[1]) J. Schroeter, l. c. 266.

[2]) G. Lindau in L. Rabenhorst, Krypt. Fl. Deutschl., Österr., Schweiz VIII. 1 (1907) 315.

V. Lacturii Peck und *V. Lactescentium* Sacc. kommen nach den Beschreibungen[1]) wegen der weißen Myzelfarbe und den weit ansehnlicheren Conidien (25—30 × 10—12 μ) nicht in Frage.

Hier ist vielleicht auch der Hinweis angebracht, daß *Verticillium nivеostratosum* Lindau[2]) auf *Fuligo septica* und *Stemonitis fusca* wohl identisch ist mit den von Schroeter[3]) als Nebenfruchtform zu *Hypomyces rioluceus* (Fr.) Tul. gestellten Conidienrasen, welche nach Schroeter von Brefeld aus Schlauchsporen erzogen worden sind.

Sonst ist der Zusammenhang von *Verticillium* und *Hypomyces*, als Verhältnis von Nebenfruchtform zur Askusfruktifikation, für die anderen bis jetzt[4]) beschriebenen Arten noch ungeklärt; als sicher gilt nur noch nach Lindau der Zusammenhang von *Verticillium* und *Nectria*[5]).

Nach Winter[6]) wurden durch *Hypomyces luteritius* verbildete Blutreizker wiederholt als besondere Pilze beschrieben, worauf die Namen *Merulius helvelloides* Sow. und *Hypolyssus rentricosus* Pers. hindeuten. Der Name „Steinreizker" erscheint mir wegen der festfleischigen Beschaffenheit der Fruchtkörper bei all ner Exemplare sehr bezeichnend.

Brieflicher Mitteilung des Herrn von Ohlen zufolge betrachtet die Bevölkerung der Gegend von Wölfelsgrund derartig deformierte Blutreizker als giftig, eine Annahme, die nach der oben zitierten Mitteilung von Dittrich kaum zutreffen dürfte.

---

[1]) P. Saccardo, Syllog. fung. IV. (1886) 153.

[2]) G. Lindau, l. c. 316.

[3]) J. Schroeter l. c. 267.

[4]) In dem neuesten Werke von H. Kleinau Haupt- und Nebenfruchtformen der Askomyzeten. I. Leipzig 1918 ist *Hypomyces* nicht behandelt; hoffentlich erscheint der II. Teil dieser großen und wichtigen Arbeit, auf welche hier besonders hingewiesen sei, recht bald.

[5]) Vgl. G. Lindau, l. c. 313.

[6]) G. Winter in L. Rabenhorst, Krypt. Fl. Deutschl., Österr., Schweiz I, 2 (1887) 134.

Mykologische Mitteilungen.

Serie I Ascomyceten.

Zweites Stück:

Beiträge zur Kenntnis einiger Helotiaceen.

Von C. van Overeem.

(Mit Tafel IV und 2 Abbildungen im Text.)

1. Über **Gorgoniceps aridula** Karsten.

Diese Art wurde von Karsten zum ersten Male beschrieben als *Peziza aridula* (Mon. pez. fenn. 148) und später stellte er für sie die Gattung *Gorgoniceps* auf (Myc. fenn. Ip. 185). Karsten fand sie auf Rinde von Kiefern. Schon Oudemans gibt die Art für Holland an. Wir haben sie verschiedene Male auf Föhrenrinde gefunden. Auf einem großen Stück dieses Substrates, gesammelt im Spanderswald unweit Bussum, das in einem feuchten Raum aufbewahrt wurde, entstand eine üppige Vegetation. Obgleich Rehm in Rabenh. Kryptogamenflora Band I Abteilung III Ascomyceten (p. 691) eine ausführliche Beschreibung dieser Art gibt, und er auch frisches Material, von von Tavel bei Münster i. W. gesammelt, untersuchte, war es unserer Meinung nach doch erwünscht, einige Bemerkungen hinzuzufügen und einige Verbesserungen anzubringen.

Die jungen Apothecien sind fast farblos und glatt, später werden sie hell graublau und im alten Zustande sind sie dunkelgrau und oft weißlich bestäubt. Die Angabe Rehms, daß von einem kurzen Stiele gar keine Andeutung zu sehen gewesen sei, können wir völlig bestätigen. Nur sind die Apothecien nach unten höchstens etwas verschmälert. Rehm gibt an, daß die Fruchtscheibe „zuletzt etwas gewölbt" ist, aber nach unseren Beobachtungen findet diese Wölbung sehr bald und in sehr starkem Grade statt, so daß die meisten Apothecien sich zeigen als gewölbte Polster. Bisweilen **sind sie ganz zusammengeflossen.**

Die Schläuche unserer Exemplare waren meistens länger gestielt, bis 170 μ lang, schärfer zugespitzt als Rehm abbildet (Fig. 4.

p. 652), etwas kegelförmig. Der Porus zeigt deutlich eine Blautärbung mit Jod. Der Bau der Paraphysen stimmt genau mit der Beschreibung von Rehm. Ganz abweichend verhalten sich aber die Sporen unserer Exemplare. Sie liegen zu acht in einem Bündel im oberen, erweiterten Teil der Schläuche, nicht parallel, wie Rehm es abbildet, sondern mehr oder weniger deutlich gewunden. In der Beschreibung heißt es „fast parallel"; die Abbildung zeigt ein Bündel parallele stäbchenförmige Sporen. Sollten wir diese als etwas schematisiert betrachten? Auch die Form der Sporen stimmt nicht. Sie sind an dem nach dem oberen Teil des Schlauches gewandten Ende etwas angeschwollen, nach unten etwas verschmälert und zugespitzt. Dies ist im Einklang mit der Beschreibung, aber steht im Widerspruch mit der Abbildung, denn Rehm zeichnet die Sporen als gerade allenthalben gleich dicke Stäbchen. Sie enthalten zahlreiche kleine Öltropfen, bisweilen einen eigentümlich geteilten, eckigen öligen Inhalt. Die Dimensionen stimmen genau überein. Rehm gibt an, daß sie meistens 16-zellig seien. Diese Angabe haben wir nicht bestätigen können. Niemals fanden wir einen Schlauch, dessen Sporen so regelmäßig geteilt waren, wie Rehm es abbildet. Bald zählten wir vier, bald acht Zellen, aber auch andere Zahlen kamen vor. Nur ein einziges Mal fanden wir eine Spore mit sechzehn Zellen. Es scheint, daß die Teilstücke sich nicht lösen. Auch keimende Sporen haben wir beobachten können. Der Keimschlauch entsteht meistens am stumpfen Ende. Mit der Zahl der Septen steht das Keimvermögen in keinem Zusammenhang. Auch die einzelligen Sporen zeigten sich keimfähig. Die Sporen werden in einem einzigen Bündel vom reifen Schlauch ausgestoßen und bleiben oft noch lange am Apothecium hangen, dessen Oberfläche am Ende ganz mit Sporen bedeckt werden kann und dann weiß bestäubt ist. Schon dort vermögen die Sporen zu keimen.

Die Beobachtungen des Herrn van Luyk in Amsterdam, der uns brieflich seinen Befund über diese Art mitteilte, stehen ganz im Einklang mit den unsrigen.

Gehen wir jetzt den Tatsachen nach, so gibt es zwei Möglichkeiten. Erstens die Abbildung von Rehm ist richtig, und dann ist die Art von Rehm mit der unsrigen nicht identisch, denn das Sporenbild ist zu verschieden. Untersuchung des orginellen Materials Karstens soll dann entscheiden, welche der zwei Arten mit der seinigen übereinstimmt. Wir möchten aber auf die Tatsache hinweisen, daß die Beschreibung von Rehm, wahrscheinlich von Karsten übernommen, besser auf unsere Art paßt als auf die Abbildung von Rehm. Zweitens ist eine Identität beider Arten

mit der von Karsten möglich und die Abbildung von Rehm ist dann als falsch zu betrachten. Wir neigen uns zu dieser zweiten Ansicht, weil Rehm auch eine Spore mit achtzehn Zellen zeichnet, so daß uns die Abbildung mindestens ungenau und etwas schematisiert vorkommt.

Gorgoniceps aridula Karsten.
Ascus, Paraphysen und Sporen 650/1.

2. **Helotium sulphurinum** (Quél.).

Im Oktober des Jahres 1917 fanden wir in den Dünenwaldungen unweit Harlem auf einem faulenden Eichenstumpf eine üppige Vegetation einer kleinen, gelben *Peziza*-Art. Sogleich war es klar, daß wir hier mit etwas anderem als *Helotium citrinum* (Hedw.) zu tun hatten, denn die Farbe war hier schwefelgelb, indem *Helotium citrinum* immer citron- oder bernsteingelb ist.

Die Apothecien sind 1—2 mm im Durchmesser und bis 0,5 mm dick. Sie entstehen in kleinen gehäuften Rasen und sind nach der

Basis schwach stielförmig verschmälert, ohne daß von der Bildung eines deutlichen Stieles die Rede ist. Die Farbe der Fruchtschicht ist hellschwefelgelb, indem der Rand und die Außenwand mehr weißgelb sind, jedenfalls immer heller als die Fruchtschicht. Bei erwachsenen Exemplaren ist diese schwach konkav.

Die Schläuche sind 88- 94 μ lang und 6 μ breit, achtsporig. Die Pore zeigt mit Jod keine Blaufärbung. Sehr charakteristisch für die Art sind die Paraphysen. Sie sind fadenförmig, gleich lang als die Schläuche, und zum größten Teile gefüllt mit einer hochgelben öligen Substanz. Diese ist es, welche der Fruchtschicht die schöne schwefelgelbe Farbe verleiht. Die Sporen sind spindelförmig, gerade oder etwas gebogen, farblos und haben meistens vier Öltropfen. Wenn es mehrere Tropfen gibt, sind sie in vier Gruppen geordnet. **Die Dimensionen sind 11×3 μ.**

Obige Beschreibung steht gut im Einklang mit der von Rehm (Rabenh. Kryptogamenflora I 3 p. 776) unter den zweifelhaften Arten angeführten Diagnose von *Helotium sulphurinum* (Quél.). Die Beschreibung von Quélet ist unvollständig; Asci und Paraphysen werden nicht genannt. Besonders für die letztgenannten ist dies schade, denn sie bilden ein charakteristisches Merkmal. Es wäre möglich, daß der Inhalt beim Austrocknen oder Konservieren verschwindet und also Quélet nicht aufgefallen ist.

Von verwandten Arten, wie *Helotium citrinum* ist sie deutlich verschieden durch die Farbe der Fruchtschicht, die mit vier Öltropfen versehenen Sporen und den Inhalt der Paraphysen.

3. Einige Bemerkungen über **Helotium pallescens** Pers.

Schon mehrere Jahre ist es uns möglich gewesen, die Entwicklung dieser Art zu beobachten, denn im Palmenhaus des botanischen Gartens in Amsterdam kommt sie regelmäßig vor. Bald bildet sie dort üppige Vegetationen, bald zeigt sie sich in einigen winzigen Exemplaren, aber nimmer fehlt sie gänzlich. Im Substrat ist sie nicht wählerisch. Im Jahre 1913 fanden wir sie zum ersten Male auf dem Holz der Küppen in einigen kleinen Exemplaren; später bildete sie ganze Vegetationen auf den überirdischen Wurzeln der Palmen und zuletzt war sie in großer Zahl auf den Palmfüßen zu finden.

Lange dauerte es, bevor wir überzeugt waren, mit welcher Art wir hier zu tun hatten, was seine Ursache findet in dem großen Unterschied in Dimensionen. Schließlich haben wir uns hierüber hinweggesetzt.

Die Apothecien entwickeln sich ganz oberflächlich, meistens zerstreut, bei sehr üppigen Vegetationen auch etwas gehäuft, aber niemals zusammenfließend. Zuerst entstehen gestielte Knöpfchen. Wenn der Stiel ganz entwickelt ist, fängt das Knöpfchen an sich zur Fruchtscheibe auszubilden. Diese ist weiß oder etwas grau, anfangs deutlich becherförmig, bald schüsselförmig ausgebreitet und zuletzt schwach konkav, aber sie bleibt immer deutlich berandet. Der Durchmesser der Fruchtscheibe nach Rehm (Rabenh. Kryptogamenflora I 3 p. 790), welche Angabe Karsten (Myc. fenn. I. p. 114) entnommen wurde, ist 0,5—1 mm. Unsere größten Apothecien maßen 7 mm im Durchmesser, aber 3 mm kam am häufigsten vor. Sehr charakteristisch ist der Farbenwechsel beim Älterwerden. Die rein weiße Farbe wird erst schmutziggelb, dann ockergelb und endlich kupferfarbig (oder aprikosenfarbig, wie Cook Handb. br. f. p. 712 angibt). Beim Austrocknen kann man dieselbe Farbenänderung beobachten.

Die Schläuche sind zylindrisch-keulig, und 59—83 μ lang, also weniger lang als Rehm angibt (85—120 μ). Sie enthalten 8 Sporen, die am Ende zweireihig im oberen Teil des Schlauches liegen. Die Pore zeigt mit Jod eine schwache Blaufärbung. Die Paraphysen sind fadenförmig, 3,5 μ breit, nach oben etwas erweitert und enthalten immer zahlreiche Öltröpfchen. Sie sind etwas kürzer als die Schläuche. Die Sporen sind farblos, 9—13,5 × 3—4 μ, verlängert spindelförmig, bisweilen etwas keulig. Manchmal fanden wir unregelmäßig große (bis 20 μ) oder stark keulenförmige Sporen. Nur ein einziges Mal enthalten sie einen oder mehrere Öltropfen; meistens ist der Inhalt gleichmäßig körnig. Am Ende werden sie zweizellig. Nach der Diagnose bei Rehm sollten auch vierzellige Sporen vorkommen, aber diese haben wir nicht wahrnehmen können.

Zwar gibt es also mit den bestehenden Beschreibungen einige Unterschiede, aber die charakteristischen Merkmale (Farbenänderung, Jodreaktion, Paraphysen) stimmen zu sehr überein, um an einer Identifizierung zweifeln zu können. Vielleicht werden die Unterschiede der Dimensionen nur von den weit auseinandergehenden Substraten hervorgerufen.

4. Die Nebenfruchtformen von **Rutstroemia firma** (Pers.) Karsten.

Genannte Art wurde in großer Zahl gefunden auf Eichenästen im Stadtwalde (Bosch v. Bredius) unweit Bussum und später auf demselben Substrate im Bloemendaler Walde.

Wegen des reichlichen Materials waren wir im Stande, etwas Näheres über die Variabilität aufzuspüren. Besonders für die Stiel-

länge ist diese sehr bedeutend. Sie kann unsern Beobachtungen nach bis zu 4,5 cm betragen und weil auf diese große Länge hauptsächlich die Aufstellung von *Rutstroemia tremellosa* von Fuckel stützt, können wir diese Art freilich mit *Rutstroemia firma* identisch erklären, was von Rehm auch schon vorgeschlagen wird. Die noch ungeteilten Sporen von *Rutstroemia tremellosa* deuten auf Jugendstadien, denn später treten die Septen auf. *Rutstroemia tremellosa* ist also ganz als selbständige Art zu streichen.

Rutstroemia firma (Pers.) Karsten.
Nebenfruchtformen (nach K. Boedyn).

Schon Phillips (Man. brit. Discom.) erwähnt die eigentümliche Konidienabschnürung an den Enden der Sporen. Der Inhalt tritt durch eine Pore hinaus, bildet eine Wand, so daß ein kugelförmiges, gestieltes Konidium entsteht, das sich leicht löst. Auch an den ganz unseptierten Sporen haben wir diese Konidienbildung beobachtet. Die Septen mögen hier vielleicht später auftreten. Weiter haben wir das schwarze Hyphengewebe am Fuße der Apothecien untersucht. Dies entwickelt sich gleich auf dem Holze, innerhalb des Raumes, welcher entsteht beim Durchbrechen der Rinde von den Apothecien. Es ist zusammengesetzt aus braunen,

dünnwändigen, septierten Hyphen, deren farblose Enden in Oidien zerfallen. Seitlich entspringen zahlreiche farblose Konidienträger vom Verticilliumtypus. Diese sind bis 100 μ hoch und tragen einige Kränze von Seitenästen. Diese Seitenäste sind nach der Basis stark aufgebläht und nach oben stielförmig verschmälert. Sie bilden sehr kleine kugelige oder etwas elliptische Konidien.

Es gibt also bei dieser merkwürdigen Art drei Nebenfruchtformen, nämlich ein Verticillium, Oidienbildung am Myzel und Konidienbildung an den Sporen.

5. **Ciboria rhizophila** Fuckel.

Die am Ende goldgelbe Fruchtscheibe und der weißlich flaumige Stiel bilden die charakteristischen Merkmale dieser Art. Sie wurde in großer Zahl gefunden auf faulenden Stengeln, und dieser Fund ist eine Bereicherung der holländischen Flora. Oft entwickeln die Apothecien sich unvollständig. Es bilden sich dann kleine weiße Becherchen, die ihre Fruchtscheibe nie entblößen oder es entstehen stielförmige Organe, ohne daß es zur Bildung einer Fruchtscheibe kommt.

6. Über die bei Rehm angeführten Varietäten von **Helotium virgultorum** (Vahl.) Karsten.

Helotium virgultorum ist eine der häufigsten kleinen *Peziza*-Arten. Besonders in Laubwäldern ist sie eine allgemeine Erscheinung. In dem Substrate ist sie nicht wählerisch, womit vielleicht die große Variabilität zusammenhängt. Auf allen möglichen Humuskomponenten war sie zu finden. Liegt das Substrat an der Oberfläche, so sind die Apothecien kurz gestielt, bisweilen sogar ungestielt. Ist dies nicht der Fall, so ist der Stiel oft wurzelförmig verlängert. Diese Verlängerung kann mehrere Centimeter betragen.

Auch die Sporen sind in Form und Größe sehr verschieden. Manchmal sind sie zweizellig. Sie enthalten zahlreiche kleine Öltröpfchen, die in zwei polaren Gruppen geordnet sind. Diese können auch zu zwei großen Tropfen zusammenfließen.

Es ist unbegreiflich, daß Rehm in Rabenh. Kryptogamenflora I, 3 die Varietäten *salicinum* (Pers.) und *fructigenum* (Bull.) noch beibehält, denn in keinem einzigen Merkmal unterscheiden sie sich von der Art. Rehm selbst sagt schon, daß in beiden Fällen wohl nichts anderes als *Helotium virgultorum* vorliege. Beide Varietäten hat man zu streichen, denn sie bilden für die schon überladene Fungisystematik einen unnötigen Ballast.

Natürliches System der Laubmoose.

Von Max Fleischer.

Klasse: **Musci.**

Um eine möglichst natürliche Gliederung zu erreichen, ist diese systematische Übersicht auf die generativen und vegetativen Merkmale aufgebaut. Bei den großen systematischen Gruppen ist das Hauptgewicht auf die embryonale Generation, also den Sporophyten gelegt. Letzterer ist gewissermaßen als Parasit auf der proembryonalen Generation, also dem Gametophyten im allgemeinen etwas unabhängiger von den äußeren Einflüssen und infolgedessen auch gleichförmiger entwickelt als der Gametophyt. Bei den kleineren Gruppen, wie den Reihen und besonders den Unterreihen spielt dagegen der Gametophyt die wichtigere Rolle. Jedenfalls muß ein natürliches System bei den Moosen die Merkmale beider Generationen oft wechselseitig kombinieren, um zu einem phylogenetisch annähernd befriedigenden System zu gelangen. Letzteres ist jedenfalls am besten in einem dreidimensionalen Stammbaum verständlich darzustellen. Eine Aufzählung in der Reihenfolge ist so wie so nur ein Notbehelf.

I. Unterklasse: **Sphagnales.**

Die Sporen bilden sich im Amphithecium. Aus dem Endothecium entsteht nur die Kolumella, welche aber die sporenbildende Schicht (das Archesporium) nicht durchsetzt, sondern von derselben überdacht wird. Die Archegonwandung wird bei der Reife des Sporogons zersprengt, so daß am Grunde des sitzenden Sporogons eine Vaginula und Reste der Haube zurückbleiben; das ganze Sporogon wird bei der Reife durch ein Pseudopodium in die Höhe gehoben. Die Kapsel öffnet sich durch einen Deckel und ist peristomlos.

Familie: ***Sphagnaceae.***

II. Unterklasse: **Andreaeales.**

Die Sporen bilden sich im Endothecium, welches sich in Archespor und Kolumella differenziert, doch durchsetzt letztere das Archespor nicht. Aus der innersten Schicht des Amphitheciums bildet sich der Sporensack. Die Archegonwandung differenziert sich bei

der Reife in Vaginula und die emporgehobene Haube; das ganze Sporogon wird bei der Sporenreife durch ein Pseudopodium emporgehoben. Die Kapsel öffnet sich durch 4 –8 Längsrisse.

Familie: ***Andreaeaceae.***

III. Unterklasse: **Bryales.**

Die Sporen bilden sich im Endothecium, welches sich meist in Archespor und Kolumella differenziert. Letztere durchsetzt das Archesporium, sehr selten ist die Kolumella rudimentär oder fehlend. Die Archegonwandung spaltet sich in die den Fuß der Seta umschließende Vaginula und die von dem Sporogon emporgehobene Haube, sehr selten bleibt letztere am Fuße der sitzenden Kapsel zurück. Die Kapsel ist fast ausnahmslos durch eine kürzere oder längere Seta gestielt, öffnet sich meist durch einen Deckel, selten durch Fäulniß und entwickelt in den Zellschichten des Amphitheciums, sehr selten mit Beihilfe des Endotheciums ein Peristom. Letzteres besteht entweder aus Zellwandstücken oder seltener aus ganzen Zellen.

I. Reihengruppe: **EUBRYINALES.**

Gametophyt orthotrop und plagiotrop. Beblätterung multilateral bis bilateral und dorsiventral, zuweilen anisophyll. Kapsel stets multilateral ausgebildet. Kolumella sehr selten fehlend. Deckel und Peristom bei den cleistocarpen Formen nicht differenziert. Peristom im Deckelamphithecium in 2—3 konzentrischen Zellagen aus verdickten Wandteilen der Zellmembran entstehend, selten aus hohlen, ganzen Zellen gebildet, sehr selten bei der Zahnteilung das Innere des Deckelgewebes mitgerissen. Exostom und Endostom derselben Gewebeschicht angehörig.

1. Reihe **Fissidentales.** Längenwachstum über dem Boden mittelst zweiseitiger Scheitelzelle. Blätter zweizeilig, polypodiumwedelartig abstehend, meist mit Rippe, unterseits mit einem mehr oder minder entwickelten Dorsalflügel. Blattzellen parenchym- bis prosenchymatisch. Sporogone acrocarp oder pleurocarp, seltener cladocarp. Haube mützen- bis kappenförmig. **Peristom einfach, 16 Zähne, die meist in 2 (3) Schenkel mit spiraligen oder ringförmigen Verdickungen geteilt sind. Dorsalschicht dünner, mit Querleisten und meist deutlichen vertikalen, grubigen Längsstreifen, selten papillös.**

Familie: ***Fissidentaceae.***

2. Reihe **Dicranales.** Längenwachstum wie bei allen folgenden Reihen mit dreiseitiger Scheitelzelle. Beblätterung allseitig abstehend, sehr selten zweizeilig. Blätter verlängert bis pfriemenförmig, oft einseitswendig, mit erweiterten Blattflügelzellen, selten rippenlos, immer einschichtig. Sporogone meist acrocarp, selten pleurocarp. Kapsel aufrecht oder geneigt, glatt oder längsfaltig, zuweilen cleistocarp, selten kugelig. Peristom wie bei Reihe I oder fehlend, selten die 16, meist zweischenkeligen Zähne papillös oder außen glatt und mit dünner Innenschicht. Sporen einzellig, selten vielzellig.

1. Unterreihe **Dicranineae.** Zierliche bis kräftige Moose mit meist gerippten, langgespitzten bis pfriemlich-sichelförmigen Blättern, Sporogone acrocarp. Kapsel und Peristom wie in der Reihendiagnose.

Familien: *Archidiaceae, Ditrichaceae, Seligeriaceae, Dicranaceae, Dicnemonaceae.*

2. Unterreihe **Pleurophascineae.** Kräftige, niedrige, lockerrasige Moose mit rippenlosen, kurzgespitzten Blättern und langgestreckten Blattzellen, pleurocarpen, sehr großen, aufgeblasen kugeligen, kurzgespitzten Kapseln auf langer Seta, ohne differenziertem Deckel, mit cryptoporen Spaltöffnungen. Haube kappenförmig.

Familie: *Pleurophascaceae.*

3. Unterreihe **Leucobryineae.** Meist zweihäusige stattliche, kalkfeindliche, meist tropische Moose mit doppelschichtigen, aus Hyalin- und Chlorophyllzellen bestehenden Blättern, geneigter, hochrückiger oder regelmäßig aufrechter Kapsel ohne Ring, und einfachem, aus 16 lanzettlichen Zähnen bestehendem Dicranum-Peristom. Deckel kegelpfriemenförmig. Haube meist kappenförmig.

Familien: *Leucobryaceae, Leucophanaceae.*

3. Reihe **Pottiales.** Kleine, meist rasenbildende, aufrechte Moose. Beblätterung immer radiär. Blätter meist stumpflich, immer mit Rippe, seltener verlängert bis borstenförmig, immer einschichtig. Zellen meist parenchymatisch. Sporogone acrocarp, selten cladocarp. Kapsel meist aufrecht und glatt, oft der Deckel

nicht differenziert. Peristom einfach oder fehlend. Dorsalschicht der 16 Zähne dicker als die Ventralschicht, meist papillös, zuweilen mit Basilarmembran.

1. Unterreihe **Syrrhopodontineae.** Zierliche Baummoose der Tropen und Subtropen. Blätter immer radiär, mehr oder minder verlängert-spatelförmig bis sehr lang borsten- oder riemenförmig, meist gesäumt. Vegetative Vermehrung häufig durch Brutkörper. Kapsel immer aufrecht, die Haube oft groß, faltig gestreift und bleibend.

Familien: *Calymperaceae, Syrrhopodontaceae.*

2. Unterreihe **Encalyptineae.** Erd- und Felsmoose. Blätter allseitig abstehend, spatelförmig, einschichtig. Peristom fehlend, einfach oder doppelt, im letzteren Falle entweder das Endostom mit dem Exostom alternierend oder wie bei den *Funariales* die beiden Peristome opponiert. Haube groß, glockenförmig, glatt.

Familie: *Encalyptaceae.*

3. Unterreihe **Pottiineae.** Allesbewohner, oft einjährige Erdmoose. Blätter stumpflich, kurz bis länglich zugespitzt usw. wie in der Reihendiagnose, ebenso die Sporogone. Peristom immer einfach, die 16 oder 32, oft spiralig gedrehten Zähne papillös, oft mit Basilarmembran.

Familie: *Pottiaceae.*

4. Reihe **Grimmiales.** Stämmchen aufrecht, dicht zusammengedrängt, radiär beblättert. Blätter lanzettlich, meist mit Haarspitze, Zellen klein, parenchymatisch. Sporogone acro-, selten cladocarp, oft mit gebuchteten Wänden. Peristom einfach, die 16 roten Zähne oben geteilt oder durchlöchert, selten 2—3 schenkelig; dorsale Schicht meist dicker, mit Querbalken, glatt oder papillös. Haube nackt, klein, gelappt, selten glockenförmig und faltig.

Familie: ***Grimmiaceae.***

5. Reihe **Funariales.** Meist 1—2 jährige Erdmoose. Stengel oft rosettenartig schoptig beblättert. Blätter oval bis spatelförmig, schlaff, zuweilen gesäumt, sehr lockerzellig. Blattzellen weit parenchymatisch bis

hexagonal, glatt, chloroplastenarm. ♂ Geschlechtsstand oft scheibenförmig; Paraphysen keulenförmig. Sporogone meist acrocarp. Kapsel nie zylindrisch, zuweilen eingesenkt, Deckel nie geschnäbelt, zuweilen nicht differenziert. Haube oft gelappt. Peristom eigenartig, einfach, doppelt, oder fehlend, ohne Vorperistom. Zähne des Exostoms den Fortsätzen des Endostoms gegenüber gestellt; letzteres ohne Grundhaut und ohne Wimpern. Zuweilen beide Peristome verwachsen und im Längsschnitt gekammert.

1. Unterreihe **Funariineae.** Protonema oft bis zur Fruchtreife ausdauernd. Sporogone acro-, sehr selten cladocarp. Kapsel meist aufrecht, selten geneigt (meist birnenförmig). Spaltöffnungen schildförmig. Peristom doppelt, 16 meist ungeteilte, oben zu einer Scheibe verbundene Zähne. Außenschicht dünn, längsstreifig; Innenschicht dicker mit Querleisten. Endostom opponiert, nicht verwachsen, oder ganz fehlend.

Familien: *Gigaspermaceae, Funariaceae, Disceliaceae.*

2. Unterreihe **Splachnineae.** Kapsel aufrecht, oft mit gefärbter, dicker Hypophyse. Deckel nie geschnäbelt. Haube klein, kegelförmig. Peristom scheinbar einfach, zu 8 Paarzähnen verbunden. Endostom fehlend oder durch Quer- und Längsleisten mit dem Exostom verbunden (gekammert).

Familien: *Oedipodiaceae, Splachnaceae.*

6. Reihe **Schistostegiales.** Protonema ausdauernd, Licht reflektierend. Stengel zweigestaltig. Sterile Stengel polypodiumwedelartig, zweizeilig mit herablaufenden, rippenlosen, lockerzelligen Blättern. Peristom fehlend.

Familie: *Schistostegaceae.*

7. Reihe **Tetraphidiales.** Stämmchen radiär beblättert im Jugendstadium mit Protonemablättern und Dauerprotonema. Kapsel aufrecht. Haube kegelförmig, längsfaltig, unten geschlitzt. Peristom aus 4 (selten 3—6), dreiseitigen Zellenzähnen gebildet, indem sich das ganze innere Deckelgewebe in meist 4 zahnartige Klappen teilt, selten fehlend.

Familie: *Georgiaceae.*

8. Reihe **Eubryales.** Wie bei allen folgenden Reihen mehrjährige bis ausdauernde Moose. Stengel radiär beblättert, selten schief aufgerichtet bis übergeneigt bäumchenartig, oder zweizeilig beblättert. Blätter meist symmetrisch, oft gesäumt. Geschlechtsstand oft scheibenförmig. Sporogone meist terminal (acrocarp), zuweilen grundständig oder pleurocarp. Haube kappenförmig, glatt. Peristom doppelt, gut ausgebildet, selten das eine fehlend, ohne Vorperistom. Die 16 Zähne frei, hygroskopisch, oft auf Gewebeleiste inseriert. Dorsalschicht meist quergestrichelt, dünn, Ventralschicht meist mit Lamellen. Endostom meist mit kieligen Fortsätzen und Wimpern.

1. Unterreihe **Bryineae.** Stengel orthotrop, radiär, oben schopfig beblättert. Blätter symmetrisch, breitoval, zuweilen gesäumt. ♂ Geschlechtsstand oft scheibenförmig. Sporogone immer acrocarp, auf verlängerter Seta. Kapsel geneigt bis hängend, selten aufrecht.

Familien: *Bryaceae*, *Leptostomaceae*, *Miniaceae*.

2. Unterreihe **Rhizogoniineae.** Stengel radiär, nicht schopfig beblättert, zuweilen plagiotrop oder zweizeilig verflacht. Blätter zuweilen asymmetrisch, sehr selten mit Dorsalflügeln. Zellen meist parenchymatisch. Sporogone oft grundständig. Kapsel meist aufrecht und regelmäßig.

Familien: *Drepanophyllaceae*, *Eustichiaceae*, *Sorapillaceae*, *Mitteniaceae*, *Calomniaceae*, *Rhizogoniaceae*.

3. Unterreihe **Hypnodendrineae.** Hauptstengel rhizomartig, Stengel holzig, aufrecht, oben meist bäumchenartig verzweigt und allseitig beblättert. Blätter symmetrisch, Zellen prosenchymatisch-linealisch. Sporogone pleurocarp. Kapsel aufrecht bis meist geneigt und gefurcht.

Familie: *Hypnodendraceae*.

4. Unterreihe **Bartramiineae.** Stengel orthotrop, selten plagiotrop und Hauptstengel rhizomartig kriechend, allseitig beblättert. Blätter mehr oder minder länglich zugespitzt bis borstenförmig. Sporogone oft geneigt, sehr selten pleurocarp. Kapsel ovoidisch, oft kugelig und gestreift.

Familien: *Aulacommiaceae, Meeseaceae, Catoscopiaceae, Bartramiaceae, Spiridentaceae.*

5. Unterreihe **Timmiineae.** Vegetativ Polytrichum-artige Moose. Stengel orthotrop, radiär beblättert. Das doppelte Peristom etwas eigenartig gebildet, da die Grundhaut des Endostoms oben in 64 fadenförmige Wimpern aufgelöst ist.

Familie: *Timmiaceae.*

9. Reihe **Isobryales.** Stengel radiär- und oft zweizeilig beblättert, meist in einen kriechenden, primären und einen aufrechten, mehr oder minder übergeneigten bis hängenden, sekundären Stengel gegliedert. Blätter zuweilen mehr oder minder asymmetrisch, selten gesäumt. ♂ Zwergpflanzen vorkommend. Sporogone meist pleurocarp. Perichaetium nicht wurzelnd. Peristom doppelt, oft scheinbar einfach oder fehlend, bisweilen mit Vorperistom. Die 16 Zähne zuweilen zu 8 Paarzähnen verbunden, Dorsalschicht dicker, Ventralschicht meist mit Querleisten. Endostom **nie vollständig, auch fehlend.**

1. Unterreihe **Orthotrichineae.** Hauptstengel kriechend, oft zerstört, Stengel orthotrop, meist radiär beblättert, selten flach gedrückt. Blätter sehr selten dimorph, Zellen rundlich, oft papillös. ♂ Zwergpflanzen häufig; Sporogone meist acrocarp, selten pleurocarp. Haube groß, oft behaart, glocken-mützenförmig. Exostom **meist zu 8 Paarzähnen verbunden.**

Familien: *Erpodiaceae, Orthotrichaceae.*

2. Unterreihe **Rhacopilineae.** Stengel plagiotrop, kriechend, beästet, meist verflacht beblättert. Blätter meist dimorph, mit kleineren Rücken- oder Bauchblättern, Zellen rundlich, oft papillös; ♂ Zwergpflanzen vorkommend. Sporogone pleurocarp. Kapsel meist längsstreifig. Haube spärlich behaart.

Familien: *Helicophyllaceae, Rhacopilaceae.*

3. Unterreihe **Fontinalineae.** Wasser- und Sumpfmoose. Stengel schlank, meist flutend, selten bäumchenförmig. Blätter symmetrisch, oft gekielt; Zellen linear, glatt. Sporogone acro- und clado-, seltener

pleurocarp, meist eingesenkt. Endostom wenn vorhanden, als eine gitterförmige Membran ausgebildet.

Familien: *Fontinalaceae, Climaciaceae.*

4. Unterreihe **Leucodontineae.** Hauptstengel kriechend, zuweilen rhizomartig, sekundäre Stengel aufrecht bis übergeneigt, auch lang herabhängend oder bäumchenartig, radiär beblättert, sehr selten verflacht, Blätter symmetrisch, meist an den Blattecken mit rundlich verdickten Zellen. ♂ Zwergpflanzen selten. Sporogone meist pleuro-, selten acro- und cladocarp, eingesenkt oder emporgehoben. Peristom doppelt, aber meist scheinbar einfach, da das Endostom meist rudimentär ist oder fehlt, sehr selten durch Verwachsung gekammert (bei Leucodon).

Familien: *Hedwigiaceae, Cryphaeaceae, Leucodontaceae, Cyrtopodiaceae, Ptychomniaceae, Lepyrodontaceae, Prionodontaceae, Rutenbergiaceae, Trachypodiaceae, Pterobryaceae, Meteoriaceae.*

5. Unterreihe **Neckerineae.** Hauptstengel kriechend, sekundäre Stengel plagiotrop, selten hängend, oft wedelartig bis bäumchenartig verzweigt und verflacht, selten zweizeilig beblättert. Blätter meist unsymmetrisch und etwas dimorph, selten gleichartig. Kapsel meist eingesenkt. Haube mützenförmig bis kappenförmig. Peristom doppelt, entweder rudimentär und das Endostom als kielig-Fortssätze ausgebildet oder gut ausgebildet, seltener mit Wimpern.

Familien: *Phyllogoniaceae, Neckeraceae, Lembophyllaceae, Echinodiaceae.*

10. Reihe **Hookeriales.** Schatten und warme Feuchtigkeit liebende Moose. Stengel radiär und oft zweizeilig beblättert, selten mit Amphigastrien, meist plagiotrop, hypnoid, selten orthotrop oder wedel- bis bäumchenartig, sehr selten zum Dauerprotonema reduziert. Blätter meist asymmetrisch, oft doppelrippig. Sporogon meist pleurocarp. Haube kegelig bis mützenförmig, oft gefranst. Peristom doppelt, selten schein-

bar einfach oder fehlend. Dorsalschicht der 16 freien Zähne meist in der Mittellinie verdünnt, oft mit Ringleisten. Ventralschicht meist mit Lamellen. Wimpern meist fehlend.

1. Unterreihe **Nematacineae.** Gametophyt ein dorsiventrales, streng dichotom verzweigtes, bräunliches Dauerprotonema bildend. Blattbildung nur an den ♂ und ♀ Blütenhüllen. Sporogone hoch entwickelt, fast wie bei *Daltonia*. Peristom doppelt, Endostom normal entwickelt, ohne Wimpern.

Familie: *Nemataceae.*

2. Unterreihe **Hookeriineae.** Blätter oft gesäumt, an den Ecken nicht mit differenzierten Blattflügelzellen. Blattzellen meist locker parenchymatisch, seltener linear. Amphigastrien selten zweigestaltig. Perichaetium oft wurzelnd ♂ Zwergpflanzen selten. Kapsel nie eingesenkt, aufrecht bis geneigt, immer auf mehr oder minder verlängerter Seta. Haube meist behaart oder papillös.

Familien: *Pilotrichaceae, Hookeriaceae, Symphyodontaceae, Leucomiaceae, Hypopterygiaceae.*

II. Reihe **Hypnobryales.** Besonders Wälder und feuchte Erdstellen, sowie Rinde bewohnend. Stengel radiär-, selten verflacht beblättert, plagiotrop, niederliegend bis schräg aufgerichtet, ohne rhizomartigen Stengel, selten 2—3 fach gefiedert. Blätter symmetrisch oder fast symmetrisch, nie zweizeilig, ungesäumt; Blattzellen glatt oder papillös, an den Blattflügeln oft differenziert. ♂ Zwergpflanzen selten vorkommend. Sporogone pleurocarp, nie eingesenkt. Kapsel aufrecht bis geneigt und hängend, Haube meist kappenförmig, glatt. Peristom die höchste Ausbildung erreichend, doppelt, selten scheinbar einfach. Endostom meist in kielfaltige Grundhaut, Fortsätze und Wimpern gegliedert, selten nur fadenförmige Fortsätze.

1. Unterreihe **Leskeineae.** Oft glanzlose, schattenliebende Moose. Stengel zuweilen zierlich 2—3 fach gefiedert, meist mit Paraphyllien. Blätter meist verflacht, einrippig. Blattzellen an den Blattflügeln meist

nicht differenziert, bald rundlich-parenchymatisch und papillös, bald prosenchymatisch-linear und glatt. Kapsel aufrecht bis mehr oder minder geneigt.

Familien: *Theliaceae, Leskeaceae, Thuidiaceae, Amblystegiaceae, Brachytheciaceae.*

2. Unterreihe **Hypnineae.** Meist glänzende Erd- und Baummoose. Stengel beästet, selten gefiedert und etagenartig aufgebaut, meist ohne Paraphyllien. Blätter zuweilen verflacht, einrippig, oder rippenlos. Zellen meist glatt, prosenchymatisch bis linear. Blattflügelzellen oft blasig differenziert.

Familien: *Fabroniaceae, Entodontaceae, Plagiotheciaceae, Sematophyllaceae, Hypnaceae, Rhytidiaceae, Hylocomiaceae.*

II. Reihengruppe: **BUXBAUMIINALES.**

Gametophyt orthotrop oder zur Zeit der Sporenreife zerstört. Sexualorgane und Blattbildungen entweder normal oder rudimentär (primitiv oder reduziert). Sporogonfuß mehr oder minder als Haustorium ausgebildet. Kapsel dorsiventral gebaut, eingesenkt oder auf längerer Seta emporgehoben. Deckel und Haube klein, kegelförmig, glatt. Peristom im Amphithecium in 3–6 konzentrischen Zellagen aus Wandteilen der Zellmembran entstehend, aber das Endostom einer verschiedenen Gewebeschicht angehörig.

12. Reihe **Buxbaumiales.** Einjährig, Gametophyt rudimentär, ohne Chloroplasten und zur Zeit der Sporenreife zerstört. Kapsel typisch dorsiventral, auf warziger Seta emporgehoben. ♂ und ♀ Geschlechtsstand nur ein eikugeliges Antheridium und ein Archegonium enthaltend. Exostom zahnartig.

Familie: *Buxbaumiaceae.*

13. Reihe **Diphysciales.** Mehrjährig, Gametophyt bleibend, orthotrop; Blätter dimorph, mit Rippe, teilweise zweischichtig, Blattzellen parenchymatisch rundlich. Kapsel eingesenkt, schief eiförmig. Exostom sehr kurz, fast ringartig.

Familie: *Diphysciaceae.*

III. Reihengruppe: **POLYTRICHINALES.**

Gametophyt orthotrop, im Stämmchen mit Blattspuren, im Zentralzylinder mit Hydroiden. Beblätterung radiär und isophyll, Blätter ventral meist mit Lamellen; Blattzellen parenchymatisch. Kapsel zuerst aufrecht, später meist geneigt, acrocarp, multilateral, kubisch und dorsiventral. Haubentilz aus Zellfäden bestehend. Peristom in zahlreichen konzentrischen Zellagen aus ganzen, schiefgegliederten Zellen gebildet; diese entstehen entweder in der ganzen Zone des Deckelamphitheciums und sind getrennte Zellfäden oder nur im basalen Teil der Randzone und sind zu Zellzähnen vereinigt, die an der Spitze durch ein Epiphragma verbunden sind.

14. Reihe **Dawsoniales.** Stengelgewebe weniger differenziert, da Hydroiden und andere Zellen im Zentralzylinder vereinigt sind. Kapsel dorsiventral. Peristom aus zahlreichen, getrennten, schiefgegliederten, papillösen Zellfäden (Peristomborsten) bestehend.

Familie: *Dawsoniaceae.*

15. Reihe **Polytrichales.** Stengelgewebe die höchste Ausbildung erreichend. Kapsel multilateral (ovoidisch, kubisch, prismatisch). Peristom aus hufeisenförmigen Faserzellen bestehend, welche zu 32—64 (selten 16) Zähnen vereinigt sind, die an den Spitzen durch das an der basalen Grenze der Kolumella sich bildende Epiphragma miteinander verbunden sind; selten fehlend.

Familie: *Polytrichaceae.*

Bemerkung. Da die Familie der *Rhegmatodontaceen* eine künstliche Familie ist, so ist dieselbe aufgeteilt worden, und zwar so, daß die *Macrohymeniene* als Untertamilie zu den *Sematophyllaceen* und die *Rhegmatodonteae* zu den *Leskeaceae* gestellt worden sind.

Vom phylogenetischen Standpunkt aus war es notwendig, die so einheitlich erscheinende Familie der *Leskeaceen* zu teilen in *Thelieae*, *Leskeaceae* und *Thuidiaceae*, da sie mindestens triphyletischer Abstammung ist, ebenso die polyphyletische Familie der sogenannten *Hypnaceen* in *Plagiotheciaceae*, *Amblystegiaceae*, *Hypnaceae*, *Rhytidiaceae* und *Hylocomiaceae*.

Ein grelles Streiflicht auf die phylogenetischen Streitfragen wird durch den Umstand geworfen, daß bereits im Devonian nach dem interessanten paläontologischen Funde bei Röros in Norwegen das Sporogon nebst Sporen von *Andreaea* schon fast so ausgebildet war wie es jetzt noch ist.

Über die von C. R. W. K. van Alderwerelt van Rosenburgh neu aufgestellte Gattung *Thysanobotrya*.

Von G. Brause.

In Gibbs „Dutch-Neu-Guinea 71, 1917" hatte Gepp eine in Niederländisch-Neu-Guinea gesammelte Farnart, welche ihm neu erschien, als *Polybotrya arfakensis* Gepp bestimmt. Van Alderwerelt van Rosenburgh (Bull. Jard. bot. Buit. II., N. 28. 66. t. X. 1918) will diese Art nicht als *Polybotrya* gelten lassen, sondern hält eine neue Gattung für vorliegend und stellt hierbei die Gattung *Thysanobotrya* mit *Thysanobotrya arfakensis* (Gepp) v. A. v. R. auf.

In dem Berlin-Dahlemer Herbar ist zwar kein Exemplar dieser Art vorhanden, aber die der neuen Gattung beigefügte Abbildung (tab. X) ist so eingehend und gut, daß man ein vollkommen klares Bild gewinnt. Diese Zeichnung entspricht der *Alsophila biformis* Ros., Fedde Rep. IX. 123. 1911, syn. *Cyathea biformis* Cop., Phil. Journ. Sci. Bot. 6. 364. 1911, gesammelt von dem Reverend C. King in Brit.-Neu-Guinea. Die Bestimmung als *Alsophila* scheint mir die richtige zu sein, die Art gehört zu den dimorphen *Alsophila*-Arten mit stark verschmälerten, bzw. verkürzten fertilen Blatttiederlappen, von denen gerade Neu-Guinea eine ganze Reihe aufweist: *A. oliracea*, *Ledermanni*, *Schlechteri*, *scandens*, *brunnea* sämtlich von mir in Engl. Jahrb. aufgestellt. Die vorliegende Art scheint durch ganz Neu-Guinea verbreitet zu sein, da King sie in Brit.-Neu-Guinea, Gepp in Niederländisch- und Professor Schultze und der Sammler Ledermann in Deutsch-Neu-Guinea gefunden haben.

Als charakteristische Eigenschaften der Gattung *Thysanobotrya* werden angeführt: „sori definiti, receptaculum clavatum, capsulae annulo completo, indusium nullum". Alle diese Eigenschaften gelten auch für die Gattung *Alsophila* und besonders der geschlossene Sporangienring ist bestimmend für eine *Alsophila*. Es liegt keinerlei Anlaß vor, hier eine neue Gattung aufzustellen.

Kritische Revision von Carl Müllerschen Laubmoosgattungen.

Von Max Fleischer.

III.

Diese Reihe enthält die Gattungen, wie sie sich im Herbar C. Muller vorfanden.

Von den Arten sind meistens nur die angeführt, welche vom Verfasser in andere Gattungen einzuordnen waren.

Diese Reihe enthält dieselben Arten unter den jetzt geltenden Gattungs- und Artnamen oder die vom Verfasser neu aufgestellten Kombinationen.

Braunia Schp. in Herb. C. Müll.

B. chilensis Broth. Chile.	
B. riograndensis C. M. Brasilien.	
B. nigricans C. M. Brasilien.	**Hedwigidium nigricans** (C. M.) Flsch.
B. castanea C. M. Brasilien.	**H. castanea** (C. M.) Flsch.
B. Giberti Besch. Monte-Video.	**H. Giberti** (C. M.) Flsch.
B. patagonica C. M. Patogonien.	**H. patagonica** (C. M.) Flsch.
B. Campbelli C. M. Victoria.	**H. Campbelli** (C. M.) Flsch.
B. Weymouthi C. M. Tasmanien.	**H. Weymouthi** (C. M.) Flsch.
B. montis-deorum C. M. Kamerun.	**H. montis-deorum** (C. M.) Flsch.
B. californica Lesq. Californien	**Pseudobraunia californica** Broth
B. canescens Schimp. Bolivia.	**Braunia incana** C. Müll.

Bemerkung. Außerdem sind noch 12 Arten, welche bereits von Broth., Paris und anderen Autoren in die Gattung *Hedwigidium* aufgenommen wurden

Harrissonia Sprg. in Herb. C. Müll.

H. obliquo-inermis C. M. Brasilien.	**Rhacocarpus obliquo-inermis** (C. M.) Flsch.
H. pugioniformis C. M. Brasilien.	**R. pugioniformis** (C. M.) Flsch.

Bemerkung. Ferner sind noch 27 Arten welche schon von Lindb. Paris. und Broth. als *Rhacocarpus* Arten bezeichnet worden sind.

Hedwigia Ehrh. in Herb. C. Müll.

H. Lindigiana C. M. Bogota	**Hedwigia albicans** Web., Lindb.
H. nivalis C. M. Venezuela.	**H. albicans** (Web.) Lindb.
H. andina C. M. Ecuador.	**H. albicans** (Web.) Lindb.

Alle drei Arten gehören zu *H. albicans* und stimmen mit bekannten europäischen und nordamerikanischen Formen überein.

H. subrevoluta C. M. Mexiko.	**H. albicans** f. **subrevoluta** Flsch.

Ebenfalls nur eine Form mit an der hyalinen Spitze etwas deutlicher eingebogenen Rändern.

H. serricola C. M. Brasilien.	**H. albicans** (Web.) Lindb.

Von *H. albicans* ist diese Art nur eine schlanke Habitusform.

H. stricta C. M. S. Domingo.	**H. albicans** (Web.) Lindb.
H. argentinica C. M. Argentin.	**H. albicans** (Web.) Lindb.
H. Mac Owaniana C. M. Süd-Afrika u. Kapland.	**H. albicans** (Web.) Lindb. fo. **Mac Owaniana** (C. M.) Flsch.

Ebenfalls nur eine schlanke Habitusform mit gegen die Spitze buschelig verzweigten Ästen und abstehenden Blättern.

H. Joannis Meyeri C. M. Kilimandscharo.	**H. albicans** (Web.) Lindb. Nur eine schlanke Habitusform.
H. crispata Erhrb. Ubiquist.	**H. albicans** (Web.) Lindb.
H. novae-valesiae Ost-Australien.	**H. albicans** (Web.) Lindb.
H. Juratzkae C. M. Neu-Süd-Wales.	**H. albicans** (Web.) Lindb. Nur schlanke Habitusform.
H. occidentalis C. M. Süd-Australien.	**H. albicans** v. **viridis** Br. eur. Lampr.
H. novae Zealandiae C. M. Neu-Seeland.	**H. albicans** (Web.) Lindb.
H. microcyathea C. M. Victoria, Neu-Seeland.	**H. albicans** (Web.) Lindb.
H. emodica C. M. Himalaya.	**H. albicans** (Web.) Lindb.

Alle 16 Arten von C. Muller gehoren derselben Art *H. albicans* an welche sich demnach als eine der verbreitetsten Ubiquisten herausstellt.

Cyrtopus (Brid.) Hook. in Herb. C. Müll.

C. americanus C. Mull. Central-Amerika.	**Echinodium americanum** C. M. Flsch. Das ziemlich dürftige Exemplar konnte auch zu *E. hispidum* gehoren, nur bleibt der Standort befremdend da bisher kein Echinodium aus Amerika bekannt geworden ist.
C. cryphaeoides C. M. Fidschi-Inseln.	**Bescherellia cryphaeoides** C. M. Flsch.

Eine echte Cyrtopodaceenart von sehr zerbrechlichem cryphaeaartigen Habitus, welche meine Ansicht weiter unterstutzt daß Cyrtopus nichts mit den Spiridentaceen zu tun hat, sondern mit den Leucodonten und Cryphaeen verwandt ist, weshalb ich sie früher als eigene Familie abgetrennt habe.

Bescherellia Duby in Herb. C. Müll.

B. novae-guineae C. M. Nord-Neu-Guinea.	**Bescherellia brevifolia** Hpe. var. **papuana** (Broth. et Geh.) Par.

Blatter mit langen Pfriemenspitzen wie bei v. *papuana* kommen auch bei australischen Exemplaren vor.

Spiridens Nees ab Es. in herb. C. Müll.	
S. capillifolius Mitt. Samoa.	**Spiridens aristifolius** Mitt.
S. ciliatus Hpe. Neu-Irland.	**S. Reinwardti** Nees.
	Die Pflanze ist nur ein Jugendstadium von *S. Reinwardti*.
S. novae-guineae C. Müll. Süd-Neu-Guinea.	**S. Reinwardti** Nees.

Bemerkung. Die übrigen Arten sind mit den anerkannten *Spiridens*-Arten übereinstimmend.

Trachypus Hornsch. in Herb. C. Müll.	
T. ornans (Reinh.) C. Müll. Hawaii.	**Trachypodopsis ornans** (Reich.) Flsch.
T. Pintasiana C. Müll. Kamerun.	**T. Pintasiana** (C. M.) Flsch.
T. eriocladioides C. Müll. Mozambique.	**Aerobryopsis eriocladioides** (C. M.) Flsch.

Diese Art gehört nicht zu *Trachypodopsis*, wie ich früher in Hedw. 45 p. 66 angegeben habe.

T. Rutenbergi C. Müll. Madagaskar.	**Trachypodopsis Rutenbergi** (Geheb. u. Hpe.) Flsch.
T. nodicaulis C. Müll. Comoren.	**T. nodicaulis** (C. M.) Flsch.
T. novocaledoniae C. Müll. Neu-Caledonien.	

Diese kleine Art gehört zur Sektion *Microtrachypus* und vermittelt den Übergang zu der Gattung *Diaphanodon*.

T. crispatulus Hook. Mitt. Himalaya.	**Trachypodopsis crispatula** (Hook.) Flsch.
T. himantophyllus C. Müll. Himalaya.	**T. himantophylla** C. M. Flsch.
T. craspedophyllus C. Müll. Himalaya.	**T. craspedophylla** (C. M.) Flsch.
T. auriculatus Mitt. Himalaya.	**T. auriculata** Mitt.) Flsch.
T. Bohnhofii C. Müll. Ceylon.	**T. Bohnhofii** C. M. Flsch.
T. suberispatulus C. Müll. N.-W.-Himalaya.	**T. suberispatula** (C. M.) Flsch.
T. blandus (Harv.) Mitt. Khasia Sikkim-Himalaya.	**Diaphanodon blandus** (Harv.) Ren. et Card.
T. lacridens C. Müll. Birma.	**Trachypodopsis lacridens** (C. M.) Flsch.
T. sumatranus Geheb. Sumatra.	**T. sumatrana** (Geh.) Flsch.
T. Feae C. Müll. Birma.	**T. Feae** (C. M.) Flsch.
T. declinatus Mitt. Java.	**T. declinata** Mitt.) Flsch.
T. grossi-serratus C. Müll.	**Trismegistia grossiserrata** (C. M.) Flsch.
T. cavernosus C. M. Sikkim.	**Trachypodopsis cavernosa** (C. M.) Flsch.

Die übrigen 12 Arten in Herb. C. Müll. gehören zur Gattung *Trachypus*.

Myrinia Schpr. in Herb. C. Müll.	
M. Sieboldii C. M. Japan.	**Haplohymenium triste** (Ces) Kindb. Gehört zu den Leskeaceae.
Mollirete C. M. in Herb.	
M. illicis C. M. Paraguay.	**Bryum** spec.

Das Probchen im Herb. C. M. ist nichts als 3 Pflanzen eines jedenfalls schon bekannten, sterilen *Bryums*. Es liegt hier ein ähnlicher Fall vor wie bei der Gattung Remyella

Eriodon C. Mont.	
E. salicinus Spr. Anden v. Quito.	**Stenocarpidiopsis salicicola** Spr. Flsch.

Diese Art ist nicht im entferntesten mit *Eriodon* und den *Brachytheciaceen*, sondern durch die sichelförmigen, unsymmetrischen Blätter und den typischen Blattgrund mit der Gattung *Stereophyllum* verwandt. Sie gehört also zu den *Plagiotheciaceen*.

Dimerodontium Mitt. in Herb. C. Müll.	
D. magnirete C. M. Central-China.	**Lindbergia magniretis** (C. Müll.) Broth. Fam. Leskeaceae.
D. brasiliense (Hpe.) C. M. Brasilien.	**Myrinia brasiliensis** (Hpe.) Schimp.
D. rivulare C. M. Argentinien.	**Amblystegium rivulare** (C. M.) Broth. Amblystegiaceae.

Bemerkung. Die übrigen 9 Arten in Herb. C. Müll. gehören sicher zu *Dimerodontium*, unter diesen zeigt z. B. *D. mendozense* und *D. aurescens* die Verwandtschaft zu Lindbergia, wie überhaupt *Dimerodontium*, besonders dem Gametophyten nach als Übergang zu den *Leskeaceae* betrachtet werden kann.

Rozea Besch. in Herb. C. Müll.	
R. bartramioides C. M. Brasilien	**Leucodontopsis bartramioides** (C. M.) Flsch.
R. denticulata Besch. ined. Mexiko.	**Brachythecium** spec.

Wahrscheinlich eine schon bekannte Art der Gattung *Brachythecium*

R. fulva C. Müll. Nepal.	

Obwohl das Exemplar Glimmerpraparate sehr dürftig gibt, ist es doch als eine von *R. pterogonioides* Harv. durch schmalere Blätter unterschiedene *Rozea*-Art zu erkennen

R. attenuata C. Müll. Birma	**Leucodontopsis attenuata** (C. M.) Flsch.

Bemerkung. Die übrigen 4 Arten in Herb. C. M. gehören ebenfalls zur Gattung *Rozea*, mit welcher auch die Gattung *Leucodontopsis* C. Müll. eng verwandt ist

Habrodon Schimp. in Herb. C. Müll.	
H. Notarisii Schp. Schottland Tirol Italien.	**H. perpusillus** de Not. Lindb.
H. Sendtneri Schpr. Istrien.	**Scorpiurium Sendtneri** (Schp.) Flsch.

Diese Art gleicht nun habituell einer *Fabroniacea*, denn ihre Blattkonstruktion ist dieser Familie ganz fremd und weist mit der zuweilen derbzähnigen Blattspitze auf die Gattung *Scorpiurium*.

H. erythraeus C. Müll. Abessinien	**Lindbergia erythraea** (C. M.) Flsch.

Fabronia Radd. in Herb. C. Müll.

F. Personii Schwaegr. Bourbon. — **Rhizofabronia Personi** (Schwgr.) Flsch. in Flora von Buitenzorg IV, p. 1119.

F. Dusenii C. M. Kamerun. — **Rhizofabronia sphaerocarpa** (Dus.) Flsch. in Flora von Buitenzorg l. c.

F. secunda Mont. Neilgherris. — **Fabronia secunda** Mont.

Nebenstehende 3 Arten lagen als F. secunda in dem Herb. C. M. — **Fabronia Beccarii** Hpe. **Fabronia Goughii** Mitt.

F. obtusatula C. Müll. Uruguay. — **Helicodontium obtusatula** (C. M.) Flsch.

F. Lorentzi C. M. Argentinien.

Diese Art ist dem Gametophyten nach eine typische *Fabronia*, ebenso wie *F. gymnostoma* Sull. und *F. Matsumurae* Besch., bei der das Peristom nicht ausgebildet ist, oder wie es zuweilen vorkommt, im abfallenden Deckel haften bleibt.

F. basilaris C. M. Argentinien.

Bis jetzt die alleinige unter den vielen Arten, welche zwitterig ist, außerdem durch die aufrechten, dicht aneinander gepreßten Äste welche dichte Rasen bilden ausgezeichnet eine Wuchsform, welche auch bei indischen *Fabronia*-Arten z. B. *F. curvirostris*, vorkommt und immer bei üppigem Wachstum in der Mitte der Rasen auftritt, während gegen die Ränder des Rasens die Pflanze wieder in die kriechende Form übergeht. Dasselbe Verhalten zeigt sich auch bei den *Aeroporium*-Arten mit dem Unterschied, daß hier die kriechenden Äste die Ausnahme und die dicht aufrechten Formen die Regel sind.

F. Notarisiana Hpe. Sardinien. — **Fabronia pusilla** Radd. var. Schimperi Vent.

F. Breutelii Hpe. Kapland. — **Ischyrodon Breutelii** (Hpe.) Flsch.

Diese Art ist dem Gametophyten nach ein *Ischyrodon* mit reduziertem *Fabronia*-Peristom, das letztere zeigt mehr den *Fabronia*-Charakter in Übergangsstadien, weshalb sie bisher auch zu *Fabronia* gezogen wurde. Ebenso:

F. Gueinzii Hpe. Kapland. — **Ischyrodon Gueinzii** (Hpe.) Flsch.

F. flavinervis C. M. Mexiko.

Diese Art zeigt im Blattcharakter fast den Typus von *Ischyrodon*, aber Habitus und Sporogon mit Peristom weist auf *Fabronia*.

F. leucodon C. M. Brasilien. — **Meiothecium leucodon** C. M. Flsch.

Die Art gehört zur Sektion *Pterogoniopsis*.

F. pumilata C. M. mscr. Brasilien. — **Fabronia schwetschkeoides** Flsch.

Diese Art zeichnet sich besonders durch die *Schwetschkea* ähnlichen Blätter aus, die ovallanzettlich lang zugespitzt und ziemlich deutliche Rippen haben dagegen haben die Sporogone mit Peristom den typischen *Fabronia* Charakter.

F. Cameruniae Dus. Kamerun. — **Schwetschkea Cameruniae** (Dus.) Flsch.

Diese und die folgende Art sind ebenso dem Gametophyten wie dem Sporophyten nach zu *Schwetschkea* zu stellen.

F. grandifolia C. M. med. Franz. Guinea.	**Schwetschkea grandifolia** (C. M.) Flsch.

Bemerkung. Die übrigen Arten in Herb. C. Müll., worunter 25 nicht publizierte Arten sind gehören auch zur Gattung *Fabronia*.

Helicodontium in Herb. C. Müll.

H. pervirens (C. M.) Par. Uruguay.

Diese Art gehört zu einer neuen Sect. *Helicodontiella* nob. Pflanzen verflacht. Blattzellen längsgestreckt. Peristom mit vollständigen Wimpern. Zu dieser Section gehört auch: H. *complanatum* Broth. aus Brasilien.

H. siambonicum C. M. Subtrop. Argentinien.	**Helicodontium siambonense** C. Müll.
H. montevidense C. M. ined. Monte Video.	**H. chloronema** C. Müll.
H. Hildebrandti C. M. ined. Madagaskar.	**H. fabroniopsis** C. Müll.
H. tarapotense Spr. Quito.	**H. tenuirostre** Schwaegr.
H. lanceolatum C. M. Kapland.	

Es ist diejenige Art, welche den Anschluß an *Schwetschkea* vermittelt.

H. magnifolium C. M. ined. Ekuador.	**Helicodontium oblique-rostratum** Mitt. f. *magnifolia* (C. M.) Flsch.

Die Blätter der f. *magnifolia* sind etwas großer und lockerzelliger.

H. tenuifolium (Hedw.) C. M. Banks-Insel Australien.	**Amblystegiella tenuifolia** (Hedw.) Flsch.
H. Dubyanum Hpe. med. Italien.	**Helicodontium italicum** Lor. Schp. Flsch. Syn.: ***Fiorinia italica*** Lor. Notizb., p. 62 (1865). ***Dubyella italica*** Schpr. Bryol. eur. IV c. ic. (1866).

Diese Art unterscheidet sich von *H. tenuirostre* durch etwas kurzer gespitzte Blätter und besonders durch das rudimentar gebildete Endostom, welches flach kielige fadenformige Fortsatze und sehr niedrige Grundhaut hat. Exostom wie bei *H. tenuirostre*.

Bemerkung. Die übrigen 9 Arten sind bekannte *Helicodontium*-Arten.

Schwetschkea C. Müll.

S. boliviana C. M. Bolivia.	**Leskea boliviana** (C. M.) Flsch.
S. minuta C. M. Bolivia.	**Leskea minuta** (C. M.) Flsch.
S. xanthophylla (Hpe.) C. M. Ekuador.	**Sciuroleskea xanthophylla** Hpe.

Sciuroleska gehört zur Familie der *Brachytheciaceen*.

S. Dusenii C. M. Kamerun. | **Schwetschkea Brotheri** Dus.
S. japonica Besch. Japan. | **Schwetschkeopsis japonica** Besch. Broth.

Diese Gattung reiht Brotherus in Nat. Pflzt. bei den *Entodontaceen* ein sie ist jedoch viel näher mit *Schwetschkea* verwandt und gehört zu der Familie *Fabroniaceae*.

S. sinensis C. M. China. | **Lindbergia sinensis** C. M. Familie Leskeaceae.

Bemerkung. Die übrigen 6 Arten in Herb. C. M. gehören zu bereits publizierten Arten der Gattung *Schwetschkea*.

(Fortsetzung folgt.)

Bemerkungen über einige Formen von *Polytrichum* und ihre Rippenlamellen auf der Oberfläche der Blätter.

Von C. Warnstorf.

Vor kurzer Zeit sandte mir der Lektor, Herr Dr. H. Möller, in Stockholm 2 Exemplare von *Polytrichum attenuatum* Menz. mit der Bitte, dieselben zu untersuchen und ihm sodann meinen Befund mitzuteilen. Diesen Anlaß habe ich benutzt, um die noch in meinem Handherbar befindlichen *Polytrichum*-Formen aufs neue einer genauen Durchsicht zu unterziehen, wobei sich folgendes herausgestellt hat: Die in der norddeutschen Tiefebene und in mittleren Gebirgslagen in etwas feuchten Wäldern häufig vorkommende grüne, robuste Form von *P. attenuatum* mit im feuchten Zustande sparrig weit zurückgekrümmten, 7—14 mm langen Blättern verdient als var. *longifolium* unterschieden zu werden. Zu dieser ist dann eine sehr eigenartige und abweichende to. *conicum* Loeske zu stellen, die der Autor auf einer trockenen Waldstelle bei Finkenkrug unweit Spandau gesammelt und mir mitgeteilt hat. Dieselbe erreicht etwa nur eine Höhe von 10 cm, ist unterwärts von Blättern entblößt, aber mit weißlichen Rhizoiden besetzt; außerdem ist der Urnendeckel nicht kegelförmig langgeschnäbelt, sondern niedrig kegelförmig, wie er mir bei *Polytrichum* überhaupt noch nicht vorgekommen ist. Die Urne selbst ist kurz und dick, der Hals mehr oder minder deutlich abgesetzt, die Haube kürzer, öfter nur $^1/_2$ der Urne und die etwa 2,5—3 cm lange rote Seta ist nur unterhalb der Kapsel eine kurze Strecke gelb. Die Sporen sind fein papillös und messen im Durchschnitt 13—16 μ diam. Eine andere to. *pumilum* Warnst. mit nur 5—6 cm hohen, gleichförmig dicht beblätterten Stämmchen, 1,5—2 cm langer roter, oberwärts gelblicher Seta, meist allmählich in den Hals übergehenden Kapseln und einem langen, geraden Schnabel von fast Urnenlänge bemerkte ich vereinzelt unter der Hauptform im Riesengebirge bei der Gerbertbaude unweit Schreiber-

hau auf Waldboden unter der Hauptform des *P. attenuatum*. Var. *caucasicum* Warnst. in Hedw. LV. S. 285 gehört gleichfalls in den Formenkreis dieser Art.

Von *P. decipiens* Limpr. hat mein Sohn Johannes im Juli 1908 unweit Brückenberg im Riesengebirge eine var. *strictifolium* Warnst. in Herb. aufgefunden, von der ich nachfolgende Beschreibung gebe: Caulis 4—5 cm altus, simplex, superne dense foliosus, interne fere nudus; folia superiora udo sicco cauli adpressa, humida erecte patentia, e basi ovata vaginante anguste lanceolata, ca. 5—8 mm longa, costa in aristam brevem, brunescentem, cerratam excedente; lamellae copiosae, cellulae 6—8 seriatae, marginibus superioribus haud crenulatae, leves. Seta 7—8 cm longa, flava. Capsula horizontalis vel inclinata. Operculum e basi planoconvexa longe obliquirostrum; sporae ad 16 μ diam.

In dem mir vom Verfasser Oberlehrer Limpricht seinerzeit übersandten Exemplar „Die Laubm. II. Abt.", hat er auf S. 618 über *P. decipiens* eigenhändig mit Bleistift den Vermerk gemacht: *P. ohioense* Ren. u. Card. in Rev. bryol. 1885, p. 11. Dies kann er doch aber nur in dem guten Glauben getan haben, weil er gemeint hat, das nordamerikanische *P. ohioense* sei mit seinem *P. decipiens* identisch. Das ist aber nicht der Fall; denn die obere Randzelle einer Rippenlamelle von *P. ohioense* ist nicht wie bei *P. decipiens* verkehrt-trapezisch und rings dünnwandig, sondern querelliptisch und dickwandig. — Endlich fand sich in meinem Herb. noch eine aus Grönland stammende Form: *P. vaginatum* Warnst., von der ich nachfolgende Beschreibung gebe: Planta simplex, fuscescens, ad 8—10 cm alta. Folia inferiora vaginantia, apice late rotundata et subcordata; costa in aristam longam integerrimam excedente, superiora e basi vaginante dongato-lanceolata, 9—10 mm longa, sicca sursum arcuate recurva, fragilia et margines laterales acute serrata. Foliorum lamellae numerosissimae, ab uno strato (6—8) cellularum constructae, e latere visae margine crenulato, valde incrassato, levi, longitudinaliter canaliculato.

Es lassen sich überhaupt, wenn man nur Querschnitte von Randzellen der Lamellen der Gattung *Polytrichum* berücksichtigt, folgende Gruppen feststellen: 1. *Planomarginata* mit flachen oder fast flachen oberen Deckwänden der verkehrt-trapezischen Gipfelzellen (*P. decipiens* und *P. perigoniale*); 2. *Concavomarginata* mit deutlich konkaver oberer Wand der Endzelle eines Querschnitts von einer Lamelle (*P. commune* und *P. deflexifolium*); 3. *Convexomarginata* mit elliptischen Randzellen der Lamellen und 4. *Ampullaceomarginata* mit flaschen

artigen Zellen der Randreihe im Querschnitte (*P. piliferum* und *P. juniperinum*). Von den beiden zuletzt erwähnten Arten zeigt besonders *P. piliferum* durch 2 hervortretende Eigenschaften seinen Xerophytencharakter, welche Art in Norddeutschland auf dem sterilsten Sandboden der Kieferwälder oft in ausgedehnten lockeren niedrigen Rasen weite Strecken überzieht. Zuerst sind es die langen Haare der Blattspitzen, die wegen ihrer Hygroskopizität sehr leicht Regentropfen und Luftfeuchtigkeit aufzusaugen vermögen und sie den Lamellen zuführen; die breiten, über die letzteren hinweggreifenden Seitenränder verfolgen den Zweck, die den Lamellen etwa zugekommene Luftfeuchtigkeit möglichst lange festzuhalten.

Über die vegetative Vermehrung einiger Laubmoose aus Bolivia.

Von C. Warnstorf.

Herr Dr. Th. Herzog in München unternahm im Jahre 1911 eine botanische Forschungsreise durch Bolivia, von der er auch eine große Sammlung Bryophyten mitbrachte; aus dieser hat er mir seinerzeit eine bedeutende Auswahl interessanter Typen, vorzüglich aus der Andenkette, zum Geschenk gemacht. Unter diesen befindet sich unter anderen auch eine Art der Gattung *Prionodon* C. Müll. in Bot. Zeitung 1844, S. 129, und zwar *Pr. luteovirens* (Tayl.) Mitt., das nach Prof. Brotherus nicht nur aus Bolivia, sondern auch aus Ecuador bekannt ist. Die einfachen oder oberwärts meist unregelmäßig wenigästigen bis fast büschelartig verzweigten, 6—10 cm langen und 2 mm dicken, grünen oder gelbgrünen, aufrechten, sekundären Sprosse entspringen aus einem durchaus kriechenden rhizomartigen, kleinb. blätterten und dicht mit roten, glatten Rhizoiden besetzten primären Stengel, der seilartig die Baumrinde umklammert und den viel dickeren, aufrecht strebenden oder hängenden Stengeln zweiter Ordnung genügend Halt gewährt. Die überaus dicht gedrängten lanzettlichen Blätter werden von unten nach oben allmählich größer und liegen im trockenen Zustande dem Stengel dicht an, wodurch dieser dick walzenförmig erscheint; feucht stehen sie aufrecht vom Stämmchen ein wenig ab. Da alle *Prionodontaceen* zweihäusig sind, so ist ihre Verbreitung auf geschlechtlichem Wege nur dann einigermaßen sicher gestellt, wenn beide Geschlechter vergesellschaftet oder doch nicht zu weit voneinander entfernt vorkommen. Ist dies aber nicht der Fall, dann wird die Verbreitung der Pflanze durch Sporen in der Regel ausgeschlossen. Bei der in Rede stehenden Art hat die Natur nun in ausgiebiger Weise dafür gesorgt, daß sie sich, wenn auch nicht auf geschlechtlichem, so doch

auf vegetativem Wege an entfernten Orten wieder auf der Rinde von Bäumen ansiedeln kann, und zwar durch vom Winde weggeführte Bruchstücke der zahlreichen im oberen Teile sehr brüchigen Blätter. Nach den an den sekundären Sprossen stehengebliebenen basalen Blatteilen zu urteilen, hat sich der Bruch stets zwischen dem unteren verbreiterten Teile und der Spitze des Blattes vollzogen, ohne, wie der Augenschein lehrt, auf eine vorherbestimmte Stelle beschränkt zu sein. Dies ist schon unter der Lupe an der sehr verschiedenen Breite der Bruchstellen der an den Stengeln noch festhaftenden Blattreste deutlich zu erkennen. Ist die Bruchstelle sehr schmal, so hat der Bruch in der Höhe der Blattspitze stattgefunden; je breiter sie wird, desto mehr hat sie sich der Blattmitte genähert. Die Bruchränder erscheinen nicht glatt, sondern sind sehr unregelmäßig ausgezackt und fein gekerbt. Eine zum Bruch vorgebildete Region in der oberen Blatthälfte ist nicht vorhanden; welche Ursachen aber den Bruch veranlassen, ist mir vorläufig schleierhaft geblieben. Man könnte vielleicht daran denken, daß der Bruch durch Winde veranlaßt wird, die die sekundären Stämmchen gegen die Baumrinde drücken und durch Hin- und Herbewegung soviel Reibung zwischen beiden erzeugen, daß die Blattspitzen auf diese mechanische Weise abgestoßen worden seien. Auf keinen Fall lassen sich in der oberen gesägten Blatthälfte differenzierte Zellen (Initialen) nachweisen, die etwa den Bruch befördert haben könnten. Diese winzigen Blatteile werden nun von der Luftströmung zum allergrößten Teil sofort auf entfernte Bäume übertragen und dort am ersten an solchen Rindenstellen haften, die durch niedrige Laub- oder Lebermoose bereits eine rauhe Oberfläche zeigen. Wann und wie sich alsdann aus den Zellen der Bruchflächen Protonema bildet, an dem neue Pflanzen angelegt werden, ist vorläufig noch völlig unbekannt; da sich aber innerhalb der erhaltenen Proben eine geringe Menge von abgebrochenen Blattbruchstücken erhalten hat, so soll versucht werden, diese auf feuchtem weißen Löschpapier auszusäen. Wenn dieser Versuch vollkommen mißlingt, dann ist jedenfalls daran das Alter der verwendeten Exemplare schuld, die bereits seit 1911 im Herbar liegen und nach den verflossenen 8 Jahren jedenfalls nur noch abgestorbene Zellen zeigen. Sollte trotzdem sich hier und da aus Zellen einer Rißstelle Protonema bilden, so wäre zu beachten, ob hierbei gewisse Zellen der Rippe oder der übrigen Lamina bevorzugt würden. Trotzdem fast sämtlich dicht gedrängten Stengelblätter verletzte Spitzen besitzen, so hat dies, wie der Augenschein lehrt, auf ihre Assimilationstätigkeit keinen wesentlichen Einfluß. Deshalb führt auch Dr. Correns in seinem

vorzüglichen Werke: Untersuchungen über die Vermehrung der Laubmoose durch Brutorgane, S. 339 folgendes aus: „Die Ausbildung der Blätter als Bruchblätter braucht auf deren Hauptfunktion, die Assimilationstätigkeit, keinen wesentlichen Einfluß zu haben. Dementsprechend finden wir auch nirgends an einem Stämmchen eine Differenzierung der Blätter in brüchige und nicht brüchige durchgeführt. Werden sie einmal wirklich für die vegetative Vermehrung in Anspruch genommen, so brechen die Spitzen, schlimmsten Falles die ganzen oberen Hälften der Blätter ab, der stehenbleibende Teil ist dann immer noch imstande zu assimilieren." Von solchen Bruchblättern, wie sie hier geschildert worden sind, sind die Brutblätter (*Folia deciduа*), wie sie z. B. bei *Dicranum*, *Campylopus*, *Dicranodontium*, *Leucobryum*, *Ochrobryum*, *Tortula* und *Aulacomnium* angetroffen werden, verschieden, da sie sich nach den Untersuchungen von Dr. Correns stets am Blattgrunde als ein Ganzes ablösen. Austührliches hierüber findet man bei Correns l. c., S. 339—340. — Nach Brotherus „Die natürlichen Pflanzentamilien" (1905) waren damals von der Gattung *Prionodon* ca. 26 Arten aus tropischen und subtropischen Ländern fast ausschließlich aus Amerika bekannt; nur zwei waren bis dahin auch in Afrika gefunden worden.

Mit den sekundären langen, kräftigen Sprossen des vorliegenden *Prionodon* sind zugleich einige Proben von einem Lebermoose abgerissen worden, das zu der großen Familie der „*Lejeuneaceen*" gehört und vielleicht neu sein dürfte. Auf alle Fälle mag es wie folgt beschrieben werden: Pflanzen klein, 1,5—2,5 cm lang und 2 mm breit, schmutzig-bräunlich, wenig und unregelmäßig ästig, dicht dreireihig beblättert, Seitenblätter eiförmig, kurz zugespitzt oder stumpf, aufrecht-abstehend, ganzrandig, unterseits hohl, mit kleinem, fast rechteckigem, flachem, am freien Rande ausgeschweift-kleingezähneltem Unterlappen, der etwa $^1/_5$ der Blattlamina beträgt. Unterblätter groß, gedrängt, etwa dreimal so breit wie der Stengel, spatelförmig, an der breit abgerundeten Spitze zurückgerollt und nach unten in zwei breite, am Grunde abgerundete, herablaufende Schenkel gespalten, überall ganzrandig. Mittlere Laminazellen rundlich-polygonal, mit deutlich knotigen Eckverdickungen; durchschnittlich 25—30 μ diam., gegen die Ränder hin allmählich kleiner. Blüten und Sporogone unbekannt. — Da die wenigen Pflänzchen vollkommen steril sind, so war es mir unmöglich, zu bestimmen, welchem Subgenus der Lejeuneaceen dieselben etwa zuzurechnen seien; doch bieten vielleicht die großen spatelförmigen, am breiten oberen Rande ungerollten Unterblätter, sowie die flachen, fast

rechteckigen, kleinen, am freien Rande kleingezähnelten Unterlappen der ovalen Seitenblätter Anhaltepunkte genug, um später die genaue Bestimmung zu ermöglichen.

Ein anderes Laubmoos: *Tortula aculeata* Wils. (*Syntrichia* Brid. Mant. musc., S. 97, 1819) Hartm. in der Herzogschen Sammlung besitzt ebenfalls sehr brüchige Blätter, die sich beim Trockenwerden oberwärts spiralig drehen und krümmen, im feuchten Zustande aber wieder strecken. Darnach hängt in diesem Falle die Brüchigkeit der Blattsubstanz höchstwahrscheinlich mit der verschiedenen Gewebespannung zusammen, die eintreten muß, je nachdem das Blatt bei Trockenheit sich verbiegt, faltet oder kräuselt, beim Feuchtwerden aber wieder gerade richtet, so daß fortwährend ein Wechsel zwischen Krümmungen, Biegungen und Streckungen stattfindet, durch die schließlich in den Teilen des Blattes, die von diesem Wechsel am häufigsten in Mitleidenschaft gezogen werden, die Kohäsion des Blattgewebes beeinträchtigt und deshalb die Brüchigkeit dort am stärksten ausgebildet werden muß. Ganz ebenso, wie längere Zeit im Umlauf befindliches Papiergeld, das bald zusammengefaltet, bald wieder ausgebreitet wird, schließlich an den Bruchstellen einreißt. Da die der *Tortula ruralis* nach Größe und Habitus ähnliche *T. aculeata* mit reichem Stengelfilz versehen ist, so ist ein großer Teil der Bruchstücke in diesem hängen geblieben und diese sind hier in den meisten Fällen bereits in glatte Rhizoiden ausgewachsen, an denen sich gewiß später auch junge Pflänzchen bilden werden, die nicht nur zur Verdichtung der Rasen an demselben Standorte beitragen, sondern mit Hilfe von Luftströmungen auch entfernten Orten die Blattbruchstücke zugeführt werden, so daß die Vermehrung dieser Art durch Brutorgane mehr als gesichert erscheint. In Größe und Habitus gleicht diese *Tortula* noch am meisten der *T. ruralis*, steht aber sonst wohl unserer an alten Pyramidenpappeln vorkommenden *T. levipila* durch das kürzere, glatte Endhaar näher.

Eine dritte Art mit ausgezeichnet brüchigen Blättern ist *Bartramia fragilifolia* C. Müll., von der Brotherus in Pflanzenfam. Lief. 220, S. 639, in Fig. 482 G—M eine anschauliche Abbildung gibt; dieselbe ist eine kräftige, bräunliche, 4—6 cm hohe, sehr dichtbeblätterte Pflanze mit nicht über die Sproßspitzen hinausragenden Sporogonen, sowie mit Blättern, die aus glänzendweißem, scheidigen Grunde plötzlich in eine lange, schmale, dicht gezähnelte, steife, borstenartige, papillöse Pfrieme auslaufen, die aber fast überall unterhalb der Pfriemenspitze abgebrochen sind. Aus diesem Grunde sind die am Stengel noch festsitzenden Teile der Blätter oben überall gleich schmal gestutzt, während bei den beiden vorher erwähnten

Arten die Bruchstellen sich über die ganze obere Blatthälfte erstrecken. Daß etwa hier bei *B. fragilifolia* die Bruchstelle durch vorherbestimmte Zellen (Nematogone) angedeutet würde, habe ich trotz angewandter starker Vergrößerung eines unverletzten Blattes nicht bemerkt; welche Ursachen aber den Bruch veranlassen, darüber läßt sich nichts sagen, da die Blattlamina, ob feucht oder trocken, keine Veränderungen zeigt, sondern immer steif borstenförmig erscheint. Diese Art wurde von Dr. Herzog in den „Estradillas bei Incacowal" ca. 2800—3200 m im Juni 1911 gesammelt und mir unter no. 3334 mitgeteilt.

Endlich ist aus der Herzogschen Sammlung noch eine vierte Art anzuführen, die sich nicht nur durch Blattorgane, sondern auch zugleich durch Stengelteile vegetativ vermehren kann: *Leiomela deciduifolia* Herzog. Hier erfolgt, wie der Name schon andeutet, die Vermehrung nicht durch Bruchstücke von Blättern, sondern durch ganze, sich am Grunde leicht von Stengeln und Ästen trennende Blätter, die von Correns l. c. als Brutblätter bezeichnet werden. Der Hauptunterschied zwischen Bruch- und Brutblättern besteht darin, daß sich die ersteren stets nur in Teilen, die letzteren dagegen immer als Ganzes ablösen. Bei den Brutblättern kommt in der Regel an der Basis eine besondere Trennschicht zur Ausbildung, was bei den Bruchblättern nur selten der Fall ist. Von europäischen Arten mit Brutblättern dürfte wohl *Dicranodontium longirostre* am bekanntesten sein. Daß die pfriemenförmigen, bis 5 mm langen Blätter von *Leiomela deciduifolia* leicht abbrechen, hängt wohl zum Teil damit zusammen, daß sie auch an ihrer Basis verhältnismäßig schmal bleiben (0,25 mm) und ganz allmählich in eine sehr lange, im trockenen Zustande gekrümmte und geschlängelte, haarfeine Pfriemenspitze auslaufen. Sie sind übrigens wenig hygroskopisch, und es vergeht eine geraume Zeit, bevor sie sich strecken und steif werden. Neben diesen abfallenden Brutblättern (folia decidua) fallen bei dieser *Leiomela* auch zahlreiche Stammspitzen mit büschelig gehäuften Blättern, sowie kurze, am Grunde Rhizoiden tragende Seitenästchen auf, die ebenso wie die Stengelspitzen leicht abbrechen, von Luftströmungen schnell fortgeführt werden können, um sich alsdann auf entfernten alten Baumstümpfen mit ihren bereits vorhandenen Rhizoidenbüscheln zu verankern und hier sofort ein selbständiges Dasein zu beginnen. Wir haben hier also einen Fall, wo nicht nur ganze Blätter, sondern auch Bruchteile von Stämmchen und vollkommene Ästchen als Brutorgane in Frage kommen. — Die Gattung *Leiomela* gehört zu den *Bartramiaceen* (Broth. in Pflanzenfam.

Hft. 220, S. 634); l. c. wird auf S. 637 in Fig. 480 A—D eine Art: *L. javanica* zur Anschauung gebracht. Im Jahre 1904 waren nach Brotherus von dieser Gattung 9 Arten aus verschiedenen tropischen Gegenden der Erde bekannt. Die in Rede stehende Art wurde im Bergwalde des Rio Tocorani ca. 2200 m im Juli 1911 von Herzog auf Baumstümpfen angetroffen und von ihm unter n. 4018 a ausgegeben. Der Name dieser Gattung bezieht sich auf die fast glatte, kugelige, einer winzigen Melone ähnliche, mit flachem Deckel und sehr kurzer Seta (kaum 1 mm lang) versehene Kapsel, deren Peristom entweder gänzlich fehlt oder nur unvollkommen zur Ausbildung gelangt.

Berlin-Schöneberg, im Juli 1919.

Redaktion: Prof. Dr. Georg Hieronymus in Steglitz bei Berlin.
Verlag und Druck von C. Heinrich in Dresden.

I. *Helotium pallescens* (Pers.) auf einem Palmfuß.

II. *Rutstroemia firma* (Pers.) Karst. auf einem Eichenast.